

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE DE GUINEE

IRAG
Institut de Recherche
Agronomique

Centre de Sérédou

CIRAD
Centre de Coopération
Internationale
en Recherche Agronomique
pour le Développement



Le point sur

4 ans de recherche participative
au POINT d'ETUDE SYSTEME de Gbaya
et le RESEAU de PAYSANS EXPERIMENTATEURS
en GUINEE FORESTIERE

Julie GUILLAUME (AT), Joseph WEY (CIRAD)
Sékou CISSE (IRAG), Sékouba TRAORE (IRAG)
Daniel KOLIE (IRAG), Yaya SOUMAH (IRAG)

Financement : Mission Française de Coopération et d'Action Culturelle
Programme d'Appui à la Recherche Scientifique

[2001]

INTRODUCTION

Le cadre institutionnel

Ce travail a été réalisé dans le cadre de l'Institut de Recherche Agronomique de Guinée (IRAG), organisme étatique de recherche agronomique rattaché au ministère de l'agriculture. C'est un institut relativement jeune puisqu'il a été créé en 1989. Sa principale mission consiste à contribuer au développement du secteur agricole, de l'élevage et des forêts en entreprenant des recherches sur la production végétale, animale et leur transformation, tout en ayant un mandat particulier de préservation et d'amélioration du milieu naturel.

Pour couvrir l'ensemble de la problématique du pays, l'IRAG s'est organisé en dotant chaque région naturelle (au nombre de quatre) d'un Centre de Recherche Agronomique (CRA) proximité : Foulaya, Bareng, Bordo, Sérédou ; et de deux centres spécialisés : recherche sur la mangrove (Koba) et la création et multiplication variétale (Kilissi).

Chacun de ces centres a pour mission d'identifier et lever les contraintes liées au développement agricole de leur région. Les équipes de « recherche système R/S » jouent le rôle d'interface entre la recherche et le développement (étude du milieu, identification des contraintes), les équipes thématiques se chargeant de la création des innovations en station. Les équipes thématiques sont alors chargées d'installer des essais en milieu paysan en concertation avec les services de développement. Les thèmes de ces expérimentations sont définis lors de Conseils Régionaux d'Orientation (CRO) et installés en champs paysans nommés Unité d'expérimentations Paysannes (UEP).

Plusieurs évaluations de cette démarche singulièrement « descendante » a conduit au constat d'une efficacité insuffisante de la recherche agronomique sur le développement du monde rural. L'IRAG a alors engagé (depuis deux ans) une réflexion sur une démarche « plus participative » dont l'objectif est d'une part d'intégrer d'avantage les paysans dans l'ensemble des processus de recherche et d'autre part de favoriser des relations plus effectives entre chercheurs, développeurs et paysans (Stoop et Béavogui, 1999).

Le présent projet, initié en août 1996 en Guinée Forestière (Leplaideur et Wey, 1996), s'inscrit donc dans cette réflexion et vise à identifier progressivement une démarche de recherche participative qui soit compatible avec les réalités de l'agriculture Guinéenne. Cette démarche « évolutive » explique le glissement progressif du projet d'une problématique orientée principalement d'une recherche « système base riz pluvial » vers un dispositif de « recherche-action » intégrant la prise en compte de l'ensemble des spéculations présentes en Guinée Forestière, qu'elles soient annuelles ou pérennes (Latrille et Arnaud, 1999). Cette préoccupation correspond par ailleurs aux demandes des programmes thématiques (notamment café, cf. Descroix, 1999) ainsi qu'à celles des projets de développement et des organisations paysannes (cf. rapport IRAG-CIRAD TERA n° 14/99 et Bosc et Guillaume, 1999).

Les enjeux du projet

Les enjeux initiaux du projet comprenaient principalement l'augmentation des rendements en riz pluvial, dans la mesure où cet objectif s'inscrit dans les orientations de la seconde Lettre de Politique de Développement Agricole du gouvernement guinéen (Griffon et Ribier, 1996,

LPDA 2, 1997). Cette forme de riziculture présente la particularité d'être présente sur des surfaces considérables (119 000 ha en Guinée Forestière, 450 000 en Guinée, selon le SNSA 1994), ce qui implique qu'une faible orientation de rendement aurait un impact fort sur l'augmentation de la production nationale.

L'étude sur les stratégies des producteurs réalisée en 1999 (CIRAD-IRAG, 1999) a montré la complémentarité des stratégies liées à la recherche de l'autosubsistance à celles liées aux dynamiques de plantation de cultures pérennes (essentiellement café). En relation avec l'augmentation de la pression foncière, on note également l'importance de la riziculture de bas-fond, cependant limitée par l'espace disponible pour ce type de culture (10 500 ha en Guinée Forestière, selon le SBSA, 1994). L'ensemble de ces productions vivrières et de rente doit donc être considérée dans sa logique globale, en relation avec les stratégies individuelles des agriculteurs.

L'aire d'extension du projet (N'Zérékoré et sa région) a été choisie pour sa dynamique commerciale très forte (riz, café, manioc, huile ...) et la pression très forte exercée sur le foncier avec l'arrivée des réfugiés en provenance de Sierra Leone et Libéria. Ce choix est conforté par la présence de structures relais de vulgarisation fonctionnelle étatique (SNPRV, BTGR), de projets (GTZ, AFVP, FAC, FIDA, HCR) ou d'organisations professionnelles (FPCGF) déjà fortement impliqués dans l'espace paysan.

Objectifs globaux du projet

La prise en compte de la diversité des stratégies paysannes et la mise en œuvre d'une approche systémique de l'exploitation agricole doivent permettre une meilleure adaptation des résultats de la recherche (en tant que production d'innovations techniques) aux diverses conditions de production observées. Elles doivent également permettre l'étude approfondie des conditions socio-économiques d'acceptation des innovations proposées, pour chacun des groupes cibles identifiés.

D'autre part, la participation de plusieurs acteurs du développement et de la vulgarisation (Services de vulgarisation nationaux SNPRV), Organisations Professionnelles agricoles, Centre d'Appui aux Organisations Professionnelles Agricoles (CAOPA), Projet de Développement de la Riziculture en Guinée Forestière (PDRiGF) est un objectif du projet dans la mesure où il permettra la pérennité du dispositif par son appropriation ainsi que le développement de la capacité des représentants paysans à exprimer leurs demandes à la recherche.

Les objectifs globaux peuvent donc être résumés de la façon suivante :

- 1 - une connaissance du milieu en particulier des systèmes de production et des stratégies des producteurs
- 2 - une expérimentation concertée en partenariat avec les organisations de producteurs et le service national de vulgarisation (SNPRV)

Contenu de ce document

Ce document fait la synthèse des travaux réalisés durant cette phase de ce projet (août 1996 à octobre 2000) et présentera successivement :

Le cadre de l'étude dans lequel se déroule l'étude (milieu physique, contexte social)

Puis sera exposé une brève bibliographie sur les démarches de « recherche participative » et celle retenue dans le cadre de ce projet en Guinée Forestière

On présentera ensuite les différents stratégies des producteurs de la région étudiée qui aboutira à une typologie des exploitations.

Cette étude permettra l'identification des villages et des paysans qui composeront le réseau de paysans expérimentateurs ainsi que les contraintes identifiées au sein des différentes groupes reconnus

On abordera enfin l'identification des problématiques agronomiques traduites de ces contraintes, les opérations de recherche proposées et les solutions testées au niveau du réseau de paysans expérimentateurs

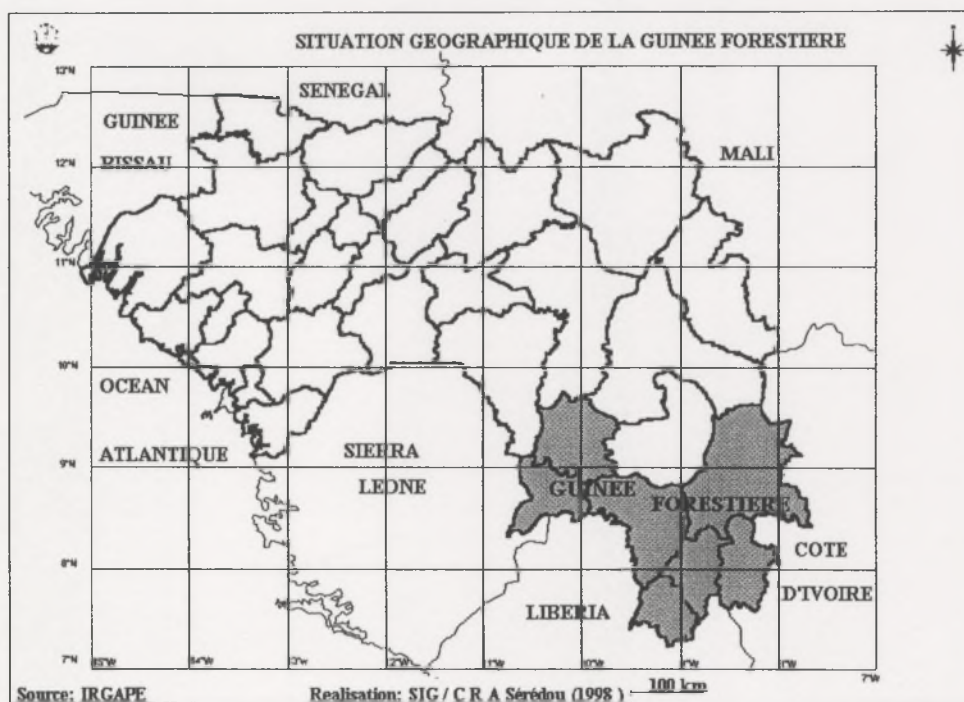
1 CADRE DE L'ETUDE

1.1 Situation de la Guinée Forestière

La Guinée est située entre 7°22' de latitude Nord et 7°63' de longitude Ouest et limitée au nord par le Sénégal et le Mali, au Sud par le Libéria et la Sierra Leone, et à l'est par la Côte d'Ivoire. Sa frontière ouest s'ouvre sur l'Atlantique.

Elle se présente comme un vaste croissant de 248 857 km² dont la partie sud-est, la Guinée Forestière (Figure 1), fait partie intégrante du domaine de la forêt dense humide (Raulin, 1967) qui passe par le sud de la Côte d'Ivoire et le Ghana, et où les paysans pratiquent une agriculture typique forestière (Schnell, 1965)

Figure 1: situation de la Guinée Forestière

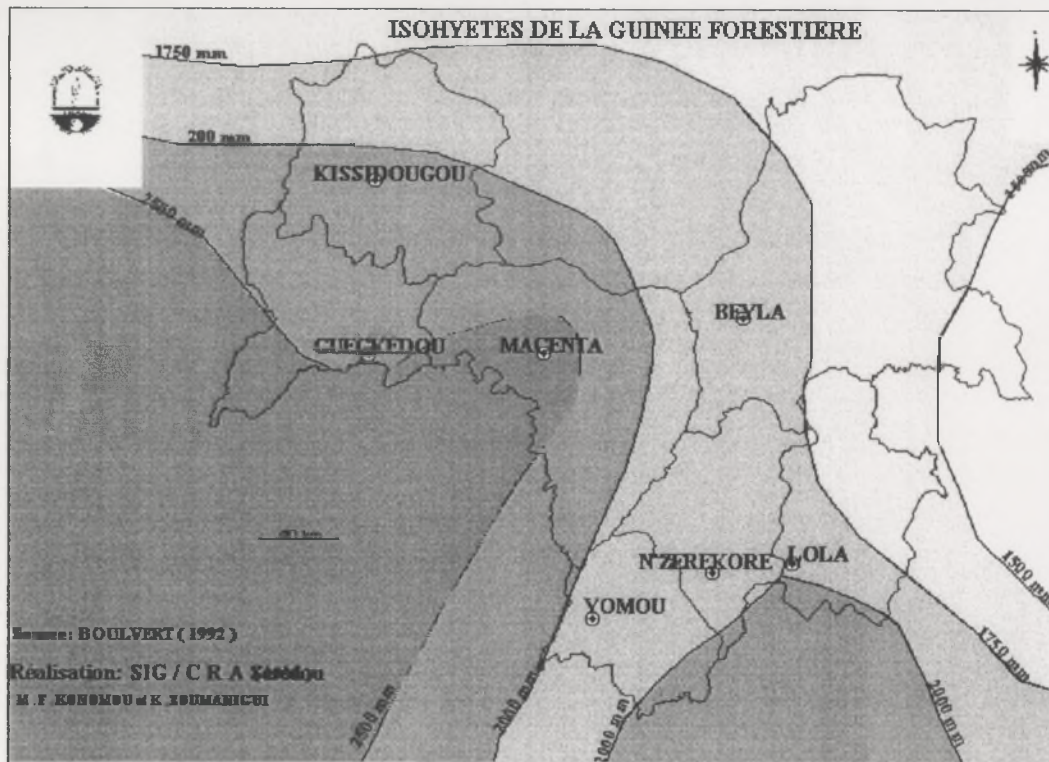


1.2 Un milieu physique relativement favorable

1.2.1 Un climat équatorial humide

Le climat de la Guinée forestière est de type équatorial, avec des variantes liées à l'altitude. Il se situe entre les isohyètes 1500 mm et 2500 mm (Figure 2).

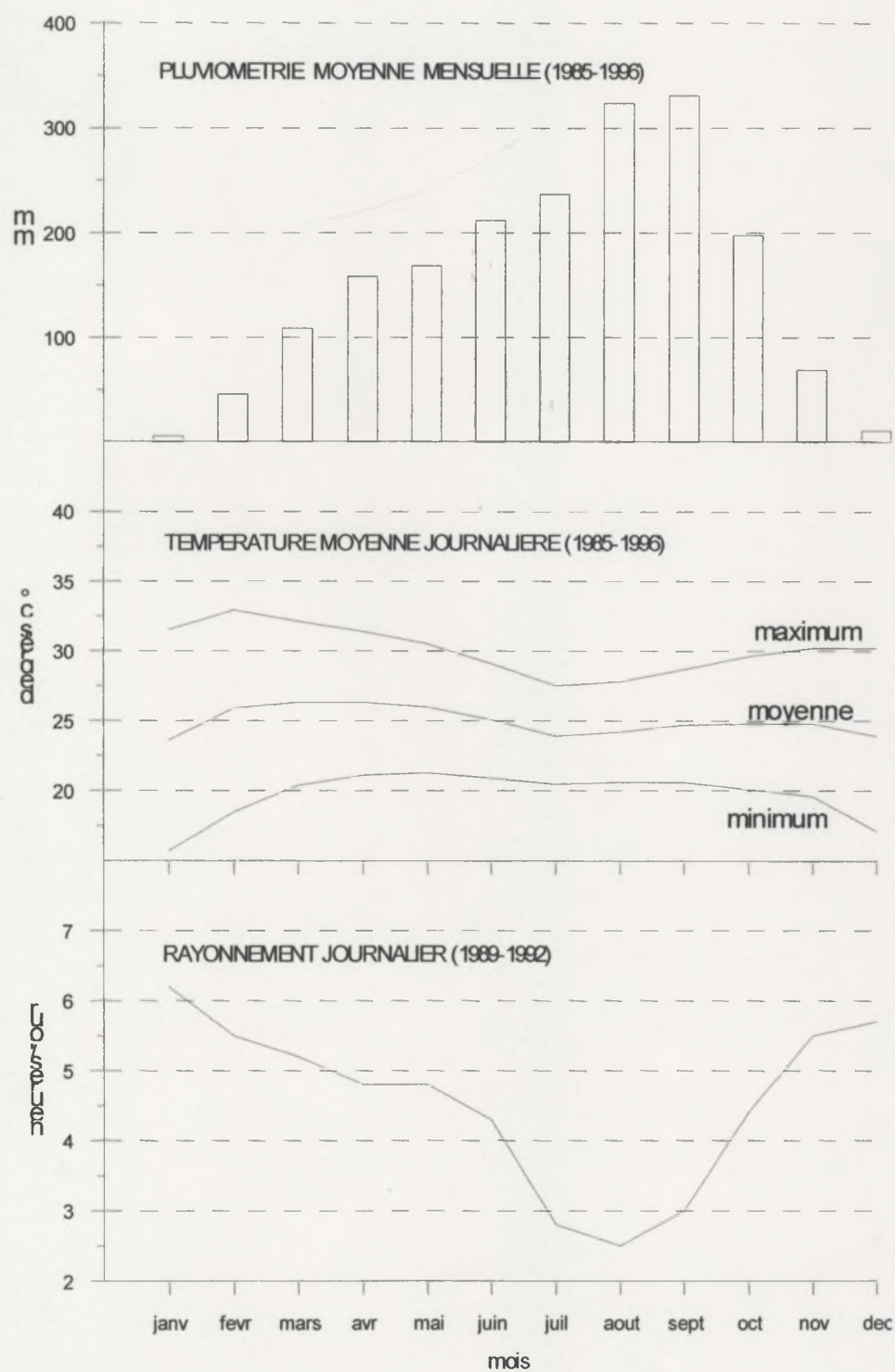
Figure 2: isohyètes de la Guinée Forestière



Il se caractérise par (Figure 3)

- des températures moyennes journalières relativement élevées et constantes (environ 25°C à N'Zérékoré), des températures maximales (entre 30 et 34°C) et minimales (15°C à 20°C) d'amplitudes modérées. Cependant, l'influence de l'altitude tend à amplifier les différences thermiques (Boulvert Y., 1992).
- une saison des pluies interrompue par une saison sèche de trois mois au nord et de 2 mois vers le sud. La pluviométrie se rapprocherait d'un type bimodal vers le nord (Macenta, Sérédoué) avec des maxima en avril-mai et en août-septembre (cette caractéristique tendrait à s'atténuer sur la pluviométrie des 15 dernières années). Elle serait davantage monomodale vers le sud (N'Zérékoré et Yomou) avec un seul maximum en août-septembre. Pendant ces deux mois, la pluviométrie mensuelle peut atteindre 300 à 400 mm avec des intensités relativement forte. Les précipitations annuelles atteignent en moyenne 2000 à 2500 mm selon la localité (1928 mm à N'Zérékoré).
- L'évapotranspiration (ETP) annuelle est de l'ordre de 1300 mm avec un maximum en janvier/février. La durée moyenne de la saison des pluies utile, telle que $P > ETP/2$ varie entre 271 et 290 jours (Boulvert Y., 1992). Les risques pluviométriques (stress hydrique marqué) restent relativement faibles.
- Une humidité atmosphérique très constante et proche de la saturation ; elle décline un peu en saison sèche. Elle est atténuée au nord par l'influence du climat soudanien plus sec et l'harmattan qui souffle du nord-est.
- Un rayonnement journalier très variable en cours d'année. Il est relativement élevé en saison sèche (6 heures/jour) et tombe à moins de 3 heures/jour entre juillet et septembre

Figure 3 : caractéristiques climatiques , Station climatique de N'Zérékoré

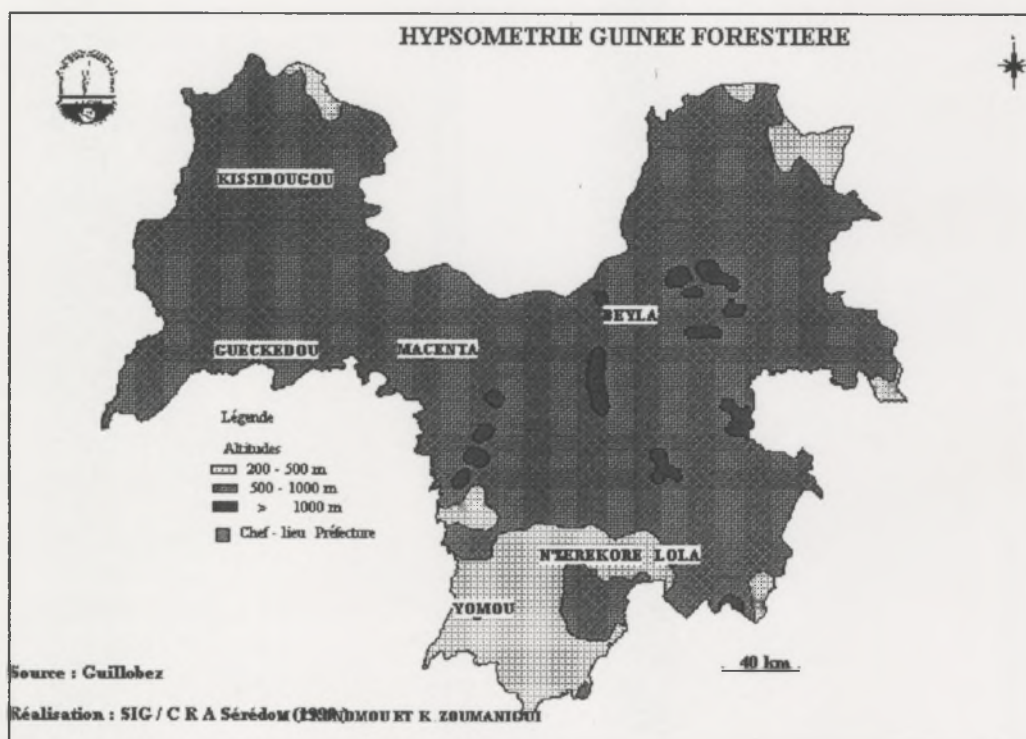


1.2.2 Le relief

Le relief de cette région est constitué de collines dont l'altitude varie de 400 à 800 m (Figure 4).

Les plus hauts sommets ne dépassent pas 2000 m. : on observe le massif du Ziamba (800 à 1300m), le pic de Fon Simandou (1000 à 1400m) et les Monts Nimba, qui culminent à 1752 m. Dans la région de N'Zérékoré, ce relief accidenté de collines et de dépressions profondes délimite des bas fonds souvent encaissés et étroits où les eaux circulent de façon irrégulière. Ce réseau est alimenté par des cours d'eau saisonniers et du ruissellement provenant des versants. L'espace entre les bas fonds et les sommets des collines (appelé localement les coteaux) est de pente d'amplitude faible au départ et devient rapidement forte.

Figure 4: Hypsométrie de la Guinée Forestière



1.2.3 Des sols ferralitiques cuirassés

Le sous-sol de la Guinée Forestière est constitué de roches éruptives et de roches sédimentaires. On observe sur les collines des sols ferralitiques désaturés, avec une couche latéritique profonde et très compacte, à quelques mètres de profondeur.

Sur l'ensemble de la région, les roches sont des dolérites, dans le nord principalement des granites, et dans les massifs des quartzites à minerai de fer.

On peut distinguer plusieurs types de sols sur le plan morpho-pédologique (Zoumanigui K. et Konomou M.F., 2000) :

- Sur les sommets des collines et les bordures de bas-fond : ce sont en général des sols ferrallitiques (classification française du Centre de Pédologie et de Cartographie des sols CCPCS 1967) où l'on peut rencontrer selon le degré de ferralisation et de l'importance de couvert végétal, les sols ferrugineux et les sols bruns forestiers.
- Des sols de plaines alluviales inondables peu évolués
- Des sols de bas-fonds qui font partie des sols hydromorphes, qui peuvent être selon le cas sablonneux, tourbeux, ou argileux.

Sur les coteaux, les sols de l'horizon de culture sont souvent peu profonds et la richesse en éléments minéraux généralement inférieure aux teneurs considérées comme normales ; sauf pour le phosphore assimilable et la potasse dans certaines zones (Bouharmont, 1992). Les pH sont généralement inférieurs à 5. Le même auteur note des carences en magnésium, calcium, zinc et bore dans certaines caféières. La texture est généralement à dominante sableuse et plus ou moins gravillonnaire.

1.2.4 Une forêt dense primaire en disparition

La Guinée Forestière est la région naturelle la plus boisée avec ses massifs de forêts ombrophiles humides (287 900 ha de forêts classées) et les forêts secondaires et mésophyles (l'essentiel de la surface) : Figure 5 :

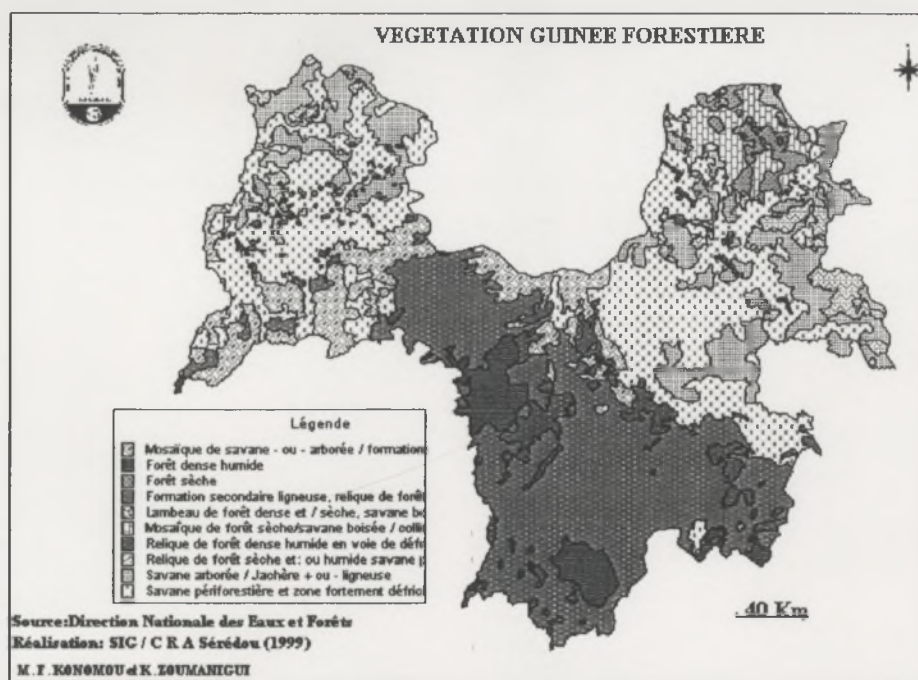
Les forêts denses primaires constituent une richesse phytogénétique inestimable par la diversité des espèces végétales. Elles sont souvent protégées ou leur exploitation particulièrement réglementée. Il s'agit principalement des forêts classées du Ziamá (112 000 ha) et celle de Diéké (64 000 ha) auxquelles il faut rajouter les forêts sacrées localisées en périphérie des villages.

Les forêts secondaires (jeunes forêts de quinze à vingt ans) sont généralement issues de la recolonisation des espèces arborescentes après les cultures (jachères naturelles). Elles sont caractérisées par l'abondance de parasoliers (*Elaeis guineensis*) et la présence de palmiers à huile qui constituent la strate supérieure jusqu'à l'émergence d'individus dominants. Ces forêts concernent l'essentiel de l'espace de la Guinée Forestière.

Les forêts mésophiles (savane arborée, savanes arbustives, galerie forestière) sont constituées par des arbustes et arbres héliophiles clairsemés dans une végétation herbacée à dominante de graminées. Ce type de forêt occupe principalement les zones de contact forêt/savane.

Les fourrés et jachères (brousse de deux à 10 ans) correspondent à des parcelles de culture laissées en jachère de régénération. Le couvert végétal y est abondant et diversifié, caractérisé par un enchevêtrement d'herbacées et d'arbustes de toutes les espèces. Il se caractérise par une dominante de graminées dans le nord (*Pennisetum purpureum* et *Imperata cylindrica*) et les zones de contact forêt/savane alors que *Chromolaena odorata* domine largement dans la zone plus forestière.

Figure 5: carte de la végétation de la Guinée Forestière



1.2.5 Conclusion :

1.2.5.1 Un climat équatorial relativement favorable

→ favorable aux cultures pérennes de zone humide comme le café, cacao, palmier, kolatier, foresterie, et toutes les cultures de racines (manioc)

→ moins favorable pour les cultures annuelles à cycle court (arachide, niébé, maïs ...) : du fait de la sensibilité de ces cultures aux parasites (risque parasitaire élevé) et du potentiel photosynthétique limité alors que ces cultures sont en générale exigeantes en rayonnement.

→ favorable pour les cultures annuelles à cycle long qui, d'une part, compensent le déficit photosynthétique par leur longueur de cycle et d'autre part sont exigeantes en eau (humidité de l'air saturée en permanence et risque pluviométrique faible) : riz pluvial et riz de bas fond

1.2.5.2 Mais des risques de dégradation élevés

Une pluviométrie abondante sur des sols de structure fragile sont autant de facteurs favorables à une érosion pluviale élevée (Figure 6), en particulier sur toutes les cultures qui exigent l'ameublissement de l'horizon cultural (labour, grattages, binages etc...). Ce phénomène semble encore aggravé par le fait d'une déforestation accélérée constatée ces dernières années.

*Figure 6 : parcelle de riz en début de saison des pluies :
forte pente + travail du sol + pluie = érosion pluviale*



Ces problèmes sont connus depuis fort longtemps en Guinée et la troisième conférence interafricaine des sols qui a eu lieu à Dalaba (Fouta Djallon, Guinée) en 1959 leur est consacrée en grande partie.

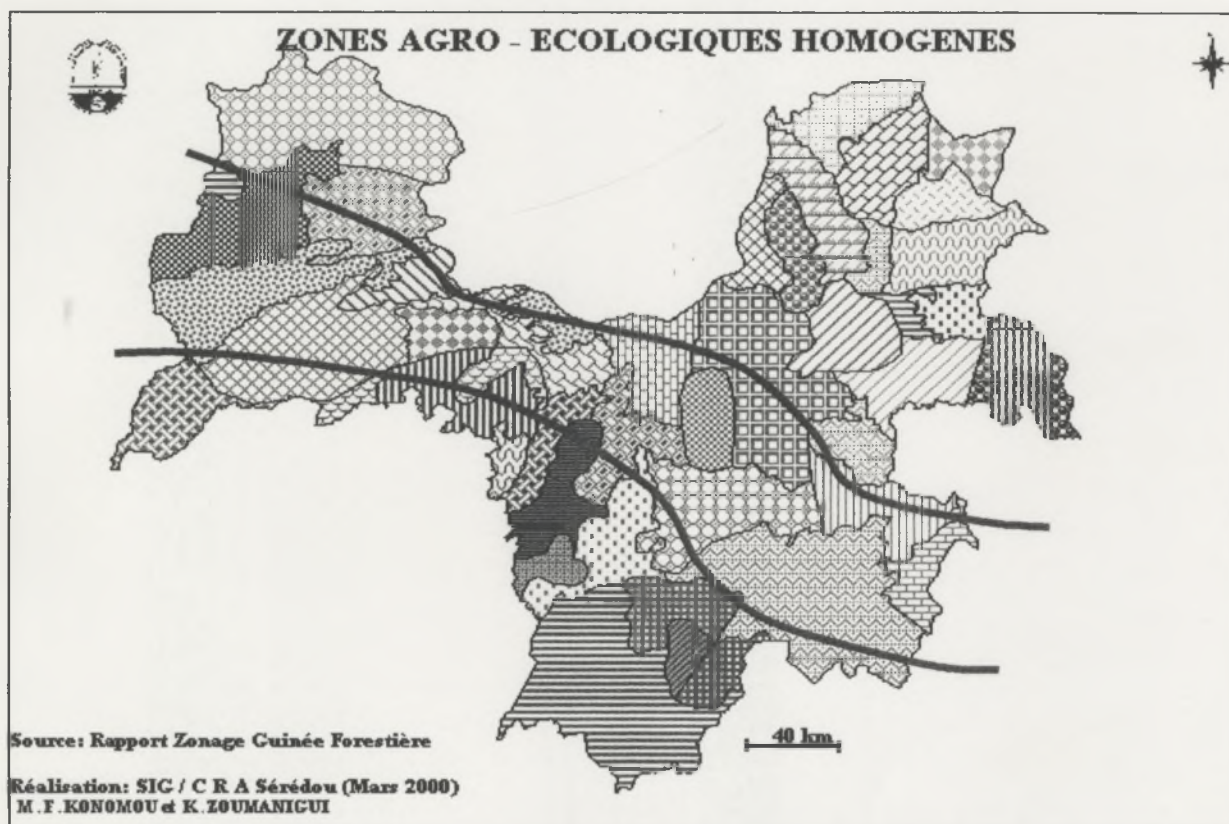
A cette occasion, Bonnet et al (1959) avancent des pertes en sol de 25tonnes/ha/an sur une culture de riz de coteau en culture traditionnelle de défriche-brûlis à Sérédou (Guinée Forestière); les auteurs précisent que ces données sont obtenues en conditions expérimentales (parcelles expérimentales de 300m²) sur des longueurs de pentes n'excédant pas 30m, sur des pentes de 20% à 30%, et une pluviométrie de 2700 mm/an. Ils signalent également que ces pertes en sol sont à majorer fortement (x 2) avec des pentes plus longues.

Dans des conditions climatiques voisines, Hudson et Jackson (1959) avance des pertes sur sol nu de 100 t/ha/an au Cameroun sur des pentes de 25%, Dabin B. (1959) parle de 97 t/ha/an en Côte d'Ivoire et Dugain et Fauk (1959) de 20 à 30 t/ha/an en Moyenne Guinée pour des pluviométries de 1700 à 1800 mm/an.

1.2.5.3 définitions de zones écologiques favorables aux différentes spéculations selon la variabilité climatique et édaphique

En s'appuyant sur ces critères climatiques, édaphiques et de sols, l'équipe recherche système de l'Institut de Recherche Agronomique de Guinée (IRAG) a décrit 47 zones agro-écologiques homogènes sur la Guinée Forestière (Figure 7) que l'on peut résumer en trois grandes unités :

Figure 7 : les zones agro-écologiques de la Guinée Forestière



- une première zone de forêt dense très humide ou montagnarde dans le sud de la région. Cette zone correspond à une bande plus ou moins large le long des frontières de la Sierra Léone, Libéria et Cote d'Ivoire, et concerne les préfectures de Youmou, N'Zérékoré, le sud de la préfecture de Lola ainsi que le sud des préfectures de Mancenta et Guékédou. Elle est cultivée en riz de coteaux, avec des cultures annuelles en seconde année (manioc, arachide) et des plantations sous couvert forestier plus ou moins dense (café, kola, cacao, banane, palmier à huile). On note la présence de bas-fonds étroits, occupant des espaces restreints sur l'espace agricole utilisable. On peut distinguer dans cette zone deux clairières de graminées (Niékoré et le bas des mont Nimba), des forêts montagnardes du Ziama et de Diéké. En bordure nord, la forte déforestation laisse place à une frange de forte dégradation qui ouvre l'espace vers la seconde zone de forêt dégradée.
- Une zone de forêts dégradées qui sont principalement des forêts de jachère. Elle concerne l'est de la préfecture de Macenta et le sud de Beyla ainsi que la plus grande partie de la préfecture de Lola. On y distingue une jachère à dominante de graminées et de roseaux vers l'Ouest (préfecture de Guékédou)

et le restant à dominante de jachère de dicotylédone, principalement du *Chromolena odorata* (Jachère de coteaux). On y pratique les cultures de café, cacao, kola, les tubercules et racines, riz pluvial, arachide. La forêt très clairsemée permet un développement très large du palmier à huile.

une zone de savane ou pré-forestière caractérisée par des forêts claires arbustives et des savanes arbustives. Les seuls forêts existantes sont les îlots de forêts sacrées localisés autour des villages. On y rencontre surtout les cultures céréalières (fonio, riz, maïs) et d'arachide ainsi que les tubercules. Cette région se caractérise principalement par la présence importante d'élevage de gros bétail. Cette zone concerne la préfecture de Beyla et le Nord de la préfecture de Guékédou.

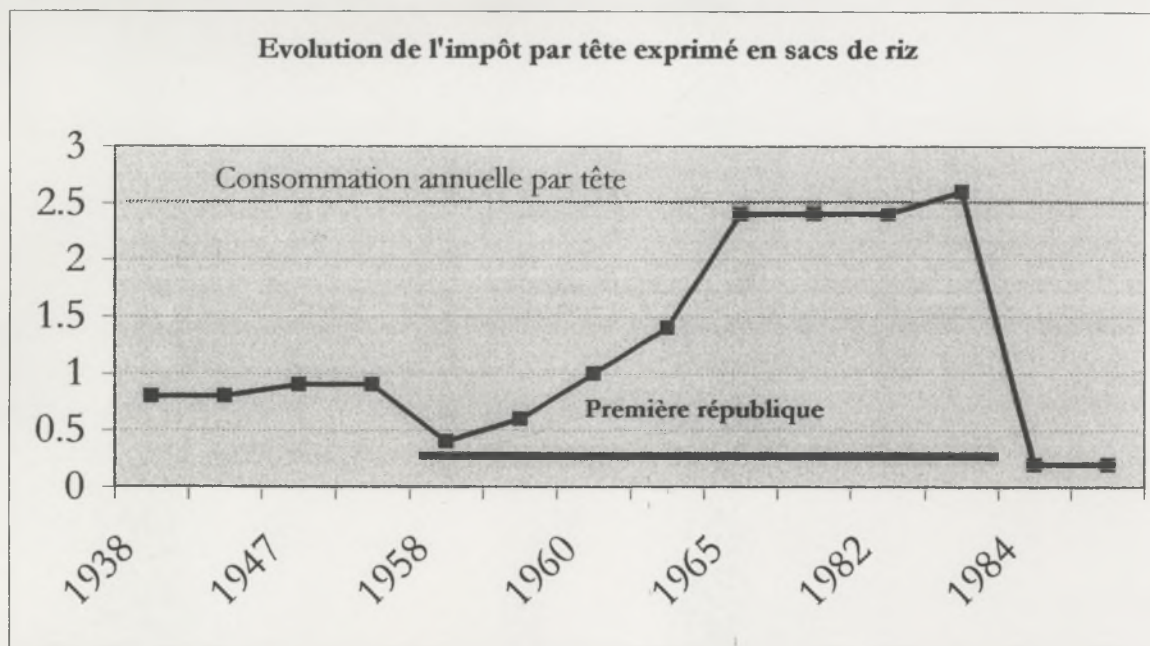
1.3 Un contexte social en pleine mutation

1.3.1 Rapide historique

De trop rares traces de la période précoloniale ne nous permettent pas de reprendre l'histoire de la Guinée Forestière jusqu'à cette période. Conquise vers 1912, la Guinée forestière reste peu marquée par la présence des français jusqu'aux environs de 1930 (construction de la piste Macenta – N'Zérékoré par les travaux forcés collectifs) : un poste militaire (N'Zérékoré) et une mission catholique (Samoé) sont les « bastions » de la présence française dans cette région à la réputation difficile (forêt dense, paludisme...). Quelques plantations coloniales y sont cependant installées. La principale culture de rente introduite est le café Robusta, à la suite de l'abandon de la culture de café Arabica dans le Fouta Djallon (1939).

Sous la première république, la région subit de plein fouet les conséquences de la politique centralisatrice de Sékou Touré : considérée comme le grenier de la Guinée, les objectifs de production y sont considérablement élevés. D'après Rossi, (1993), ceci se traduit par un fort niveau d'imposition en nature (50 kg de café, 80 kg de riz paddy par tête, 300 gr de café par pied).(Figure 8)

Figure 8: Evolution de l'impôt par tête exprimé en sac de riz (source Rossi, 1998)



Toujours d'après le même auteur, cette situation a engendré un important appauvrissement de la population, qui aurait conduit un grand nombre de personnes à émigrer vers les pays limitrophes (Côte d'Ivoire, Libéria, Sierra Leone).

Depuis 1984, avec la seconde république, la Guinée entre dans une ère de libéralisme économique. Le taux d'imposition baisse nettement et les échanges sont libéralisés.

1.3.2 La population en Guinée forestière : ethnies, flux et afflux

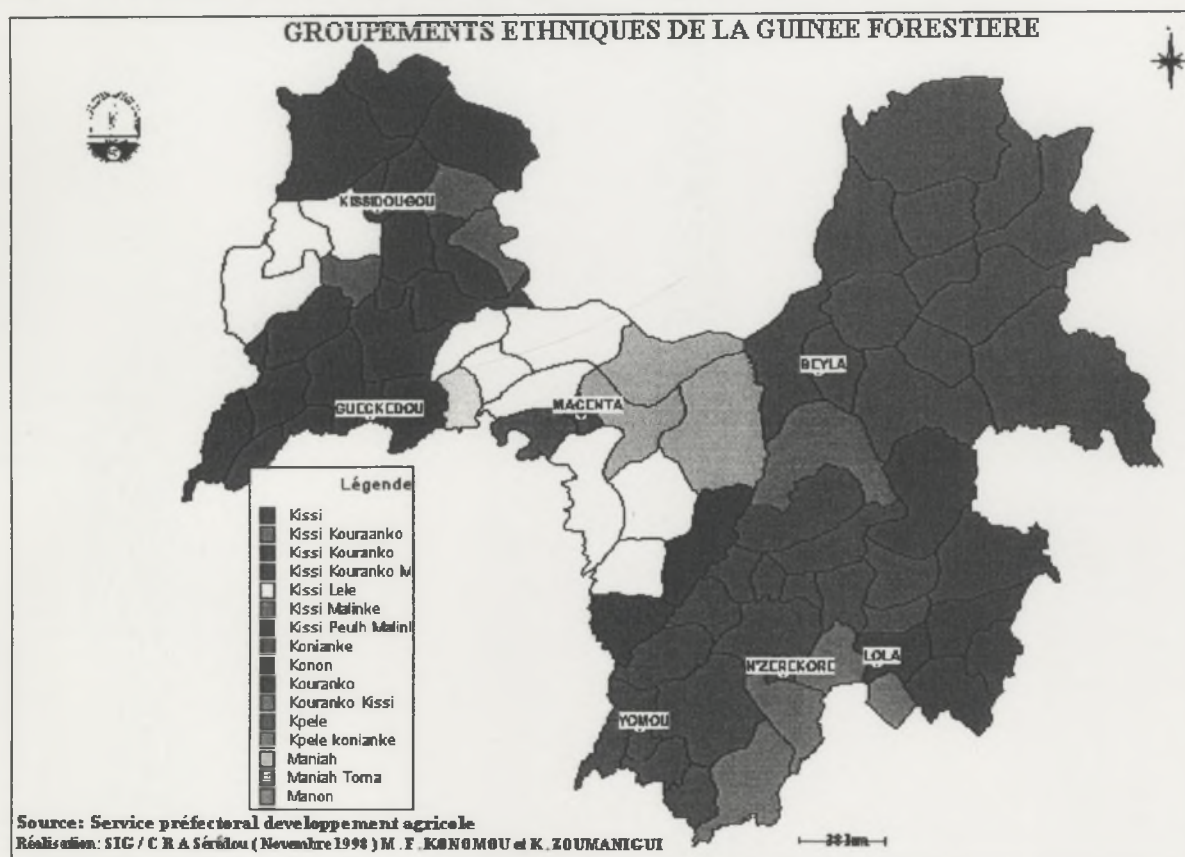
1.3.2.1 De nombreuses ethnies

La Guinée Forestière se caractérise par la présence de très nombreuses ethnies d'origine autochtones (Figure 9) : les principales sont Kpellé (ou Guerzé), Loma (ou Toma), Manon et Kissien, et allochtones (Malinké, Peulhs, ...). Conséquence du tracé des frontières issu de la période coloniale, certaines d'entre elles se trouvent de part et d'autre de la frontière : c'est le cas des Kpellés (avec le Libéria) et des Lomas (avec la Sierra Leone).

En zone rurale, les villages sont assez souvent habités par une ethnie forestière et quelques dizaines de famille allochtones.

En terme d'attribution foncière, cette cohabitation s'est le plus souvent accompagnée d'un accueil par les ethnies autochtones des familles allochtones. Un échange traditionnel de noix de cola permettait l'attribution de portions du terroir à défricher par les familles accueillies. Cette coutume existe encore, et il n'est pas rare qu'une famille non originaire du village puisse cultiver des terres dans le village d'accueil.

Figure 9 : localisation des différents groupements ethniques en Guinée Forestière



1.3.2.2 Une région marquée par l'exode puis l'afflux de réfugiés

Rares sont les données sur la population de Guinée Forestière pendant la période coloniale.

- L'influence de la première république

Les mesures d'imposition prises pendant la première république ont eu comme conséquence directe une émigration importante vers les pays limitrophes (Libéria, Côte d'Ivoire, Sierra Leone). Rossi (1993) estime que la densité de population de la région de Lola est passée d'environ 20 hab/km² à 4 à 5 hab/km² pendant la première république. Bien que nous ne disposons pas de données similaires sur les autres préfectures, et compte tenu des rares témoignages oraux sur cette période, il est probable que cette émigration ait concerné les parties de la région proches des frontières.

Les données officielles (Tableau 1) de la fin du premier régime (recensement 1983) font, elles, état d'une densité moyenne de 26 hab/km² pour l'ensemble de la Guinée Forestière.

Tableau 1 : recensement de la population en 1983 (source RGPH, dans Camara, 1999)

Préfectures	Population en 1983	Superficie (km ²)	Densité (hab/km ²)
Beyla	161.347	12617	13
Guéckédou	195.107	4227	46
Kissidougou	183.326	6308	29
Lola	106654	4502	24
Macenta	193.109	8083	24
N'Zérékoré	216.355	4070	53
Yomou	74.417	3297	23
GUINEE FORESTIERE	1.130.225	43114	26

- Retour des guinéens de l'extérieur

Dès la fin de la première République, les retours des « Guinéens de l'extérieur » sont nombreux. Ils initient une longue période de « repeuplement » de la Guinée Forestière, qui se traduit à la fois par une progressive reprise de terres en friche et plantations abandonnées mais également par l'introduction de méthodes de culture plus intensives issues des pays proches, qui traduit un revirement total de situation après la « déprise agricole » de la fin du premier régime.

- Afflux de réfugiés

Dès 1990, les conflits des deux pays voisins (Libéria et Sierra Leone) engendrent un considérable afflux de réfugiés. Celui ci aurait concerné 660.000 personnes, dont près de 90% s'installent en Guinée Forestière, notamment dans les préfectures de Guéckédou, Macenta, Yomou et N'Zérékoré (Pescay, 1999).

L'étude effectuée par Camara (1999) montre qu'il est difficile d'utiliser les données des recensements officiels pour traduire cette augmentation de la population.

Cependant, il est certain que l'installation des réfugiés (dans des camps, mais également dans des villages existant) a contribué à une rapide augmentation de la pression sur le foncier. Bien qu'il soit difficile de faire la part de cette augmentation par une population allochtone et celle des guinéens « réfugiés » qui sont ré- accueillis dans leur village d'origine (ils constitueraient 20% de la population réfugiée), il est aisé de s'imaginer l'impact de l'arrivée de près de 600.000 personnes dans la région de Guinée Forestière (ce qui représente une augmentation de 50% de la population totale de la région).

- La situation aujourd'hui

Depuis 1997, on note le retour dans leur pays des réfugiés libériens accompagnés par le Haut Commissariat aux Réfugiés (HCR) : les camps se sont vidés dans les préfectures de Yomou, N'Zérékoré. Par contre, les plus récents événements de Sierra Leone ont contribué à une arrivée importante de réfugiés dans la préfecture de Guéckédou, depuis 1998.

Dans les préfectures du Sud-est, on peut donc considérer que les réfugiés ne sont plus présents sur le territoire, à l'exception des 20% d'originaires de Guinée qui pour la plupart sont restés.

Si l'on applique le taux de croissance démographique de 2,6% (taux de la période 89-94, diffusé par UN, World Prospects, 1994) à la population 1983, on obtient les densités de population suivantes (compte non tenu de la population réfugiée restante) : Tableau 2.

Tableau 2 : Estimation des densités de population en Guinée Forestière

	Population 1984	Estimation population 2000	Surface (sans les forêts classées)	Densité théorique en 2000
N'Zérékoré	216.355	339.712	3670	45
Macenta	193.109	302.212	6383	93
Yomou	74.417	116.847	2597	44
Lola	106.654	167.464	4302	39
Kissidougou	183.236	287.710	6308	46
Guéckédou	195.107	306.349	4027	76
Beyla	161.347	253.341	12627	20
GUINEE FORESTIERE	1.130225	1.774.636	43.114	41

Source : RGPH 1984, taux d'accroissement naturel UN 1994.

Ces chiffres ne peuvent donner qu'un ordre de grandeur comparatif entre les préfectures et ne peuvent être réutilisés comme tels. Ils ne traduisent pas : l'émigration constatée dans la préfecture de Beyla, l'importance de la population réfugiée dans la préfecture de Guéckédou.

En conclusion, on peut noter que les préfectures les plus sensibles à la pression démographique sont les préfectures de Macenta, Guéckédou puis N'Zérékoré, Yomou et Lola. Il semblerait d'après cette grossière modélisation qu'elles atteignent ou dépassent le seuil limite des 50 hab/km² au delà duquel le système de production « abattis-brûlis » ne soit plus reproductible sans dégradation de l'environnement.

1.3.3 Des infrastructures en amélioration

Restée très longtemps en marge de la capitale, du fait de son éloignement, la Guinée Forestière a vu ses voies de communication se dégrader pendant la première république. En 1980, N'Zérékoré, Lola et Yomou étaient considérées comme extrêmement enclavées, avec de nombreux passages de bacs et des pistes quasi impraticables en saison des pluies.

Depuis 1997, la situation s'est nettement améliorée : l'axe Guéckédou – Sérédou goudronné en 1992 est aujourd'hui en partie dégradé, mais par contre le goudronnage des axes Sérédou-N'Zérékoré (1998) puis N'Zérékoré-Lola (en 1999) ont permis une communication aisée avec Conakry, N'Zérékoré n'étant plus qu'à 12 heures de la capitale. Les pistes principales et secondaires (N'Zérékoré-Yomou, N'Zérékoré-Diécké) sont entretenues notamment par des projets de développement (Soguipah, par exemple). N'Zérékoré-Beyla reste difficilement praticable pendant la longue saison des pluies. Il reste cependant un nombre important de villages desservis par des pistes secondaires très peu entretenues, et certains pâtissent de la nécessité de franchir de nombreux petits cours d'eau avec des moyens locaux.

Ceci a grandement contribué à la circulation des produits agricoles vers les autres régions (Kankan, Labé) et vers la capitale. Les échanges avec le Libéria, autrefois importants, sont aujourd'hui presque stoppés.

1.3.4 Des activités agricoles très diversifiées

1.3.4.1 Importance du riz dans l'alimentation et l'économie

Aliment de base, le riz constitue l'un des pivots des productions agricoles en Guinée forestière (Leplaideur et al., 1996 ; Souaré, 1996). Autrefois presque entièrement cultivé sur des défriches forestières (sauf dans la région de Kissidougou, où la riziculture de bas-fonds est une pratique datant probablement de la moitié du 19^{ème} siècle (Suret-Canale, 1970), il est aujourd'hui davantage présent dans les bas-fonds. Cependant, les surfaces disponibles en bas-fonds restent faibles (estimées à 8% des surfaces rizicoles), comparativement aux surfaces encore disponibles pour le riz pluvial (ou riz de montagne).

Les surfaces consacrées à cette culture sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3: Surface des différents types de riz en Guinée Forestière

Type de riz	Surface Forestière	Guinée	Surface Guinée (SNSA 1994)	
	<i>En ha</i>	%	<i>ha</i>	%
Riz de coteaux	148.000	89	226 000	74
Riz de bas-fond	13.000	8	32 900	11
Riz de plaine	5.000	3	45 500	15
TOTAL	166.000	100	304 400	100

Source LPDA2.

Les surfaces comparatives consacrées aux 3 types de riz montrent bien l'importance en surface du riz de coteaux¹ en Guinée forestière (89% de la surface) qui représente également les 2/3 du riz de coteaux cultivé en Guinée.

La riziculture irriguée en bas-fond aménagé, a été encouragée par plusieurs projets de développement (PDRiGF, PDPEF). Elle ne touche cependant qu'un nombre limité d'agriculteurs (Nbre), d'une part du fait de la faible surface en bas-fonds disponibles, mais également du fait que tous les bas-fonds ne sont pas aménageables (surface trop exiguë, terrain sableux, etc.).

L'évolution de la démographie et des demandes alimentaires ont fortement influencé les pratiques culturales des culturales annuelles en particulier la durée de la jachère (Tableau 4): le terme de jachère est pris dans le sens de terre laissée en friche. Traditionnellement, la culture de riz de coteau est effectuée sur défriche –brûlis, sans fertilisation aucune, pendant la première année de culture. Puis selon la fertilité des sols, les paysans pratiquent ou non une deuxième année de culture (exceptionnellement trois cultures consécutives) avant le retour en jachère naturelle qui pouvait durer, au dire des anciens, une dizaine d'années ou plus.

¹ Nous n'avons pas présenté les productions et les rendements moyens issus des mêmes sources, parce qu'elles ne nous semblaient pas compatibles avec les observations de terrain et les enquêtes réalisées à ce jour. En effet, elles annoncent un rendement moyen de 1,6 t de paddy/ha, pour le riz de coteaux et pour le riz de bas-fond.

Decroix (1999) et Souaré (1996) notent (Tableau 4) que les durées de jachère ≤ 6 ans (44 % des situations analysées) correspondent à un raccourcissement trop accentué pour un maintien de la fertilité des sols dont 9% se situent à une durée < 3 ans.

Les mêmes auteurs avancent qu'une durée ≥ 7 ans serait plus compatible pour un maintien de la fertilité des sols et serait le cas de 56% des situations analysées, dont 13 à 25% arrivent encore à maintenir une durée > 9 ans de jachère.

Tableau 4 : Distribution des exploitations selon la durée de la jachère

Durée de jachère	1 à 3 ans	4 à 6 ans	7 à 8 ans	9 à 15 ans	Nombre d'exploitations
Decroix et al 1999	9%	35%	33%	23%	55
Souaré, 1996	9%	26%	40%	25%	?

Question : doit on introduire nos résultats à ce niveau ou plus tard ?

Ces mêmes auteurs notent également une convergence avec la densité démographique : les proportions les plus élevées de courtes jachères sont en générale liées aux fortes densités de population. Nous avons pu également le confirmer dans le croissant « Youmou-N'zérékoré-Gouéké ». où le durée de jachère tend à diminuer en allant de Youmou (zone à plus faible densité de population) vers Gouéké (plus forte densité)

	Forte fréquence de durée de jachère	densité de population
Youmou	> 10 ans	19
N'Zérékoré	6-8 ans	54
Gouéké	4-6 ans	

La baisse de la durée de jachère semble donc entraîner une baisse de fertilité des sols qui est en général corrélé avec un plus fort enherbement des parcelles cultivées. Il faut noter également que la parcelle était auparavant cultivée pendant 3 années consécutives (2 ans de riz, 1 an de manioc et/ou arachide) alors qu'elle n'est plus cultivée, dans la très grande majorité des cas, que deux ans, voire une seule année lorsque le sol est très peu fertile ou très enherbé (résultats ?). Cette baisse de rendement constatée par les paysans peut entraîner une augmentation de la surface cultivée en riz pluvial par exploitation, qui se traduit parfois par la mise en culture de portions du terroir relativement pentues (d'où une aggravation des risques d'érosion pluviale).

La culture du riz pluvial se trouve donc aujourd'hui soumise à des contraintes de plus en plus fortes, en terme de gestion de la fertilité et des travaux culturaux (l'enherbement important entraînant un besoin accru en main d'œuvre pour le désherbage).

L'étude effectuée par Ly (communication personnelle) apporte des éléments sur les conditions de culture de riz pluvial. Les rendements mesurés par cet auteur sont de 1,25 t/ha sur l'ensemble de la Guinée. Saudubray et Chevalier (1995) avancent également des résultats similaires. Ces rendements varient de 1,170 t/ha pour des jachères de 0 à 5 ans, à 1,25 t/ha pour les jachères de 6 à 10 ans et de 1,68 t/ha pour les jachères de plus de 10 ans.

INTRODUCTION.....	2
1. Les enjeux du projet	2
1 CADRE DE L'ETUDE.....	9
1.1 Situation de la Guinée Forestière.....	9
1.2 Un milieu physique relativement favorable.....	9
2. 1.2.1 Un climat équatorial humide	9
3. 1.2.2 Le relief	12
4. 1.2.3 Des sols ferrallitiques cuirassés	12
5. 1.2.4 Une forêt dense primaire en disparition	13
6. 1.2.5 Conclusion :	14
1.2.5.1 Un climat équatorial relativement favorable.....	14
1.2.5.2 Mais des risques de dégradation élevés.....	14
1.2.5.3 définitions de zones écologiques favorables aux différentes spéculations selon la variabilité climatique et édaphique	15
1.3 Un contexte social en pleine mutation	17
7. 1.3.1 Rapide historique	17
8. 1.3.2 La population en Guinée forestière : ethnies, flux et afflux	18
1.3.2.1 De nombreuses ethnies	18
1.3.2.2 Une région marquée par l'exode puis l'afflux de réfugiés.....	19
9. 1.3.3 Des infrastructures en amélioration	21
10. 1.3.4 Des activités agricoles très diversifiées	22
1.3.4.1 Importance du riz dans l'alimentation et l'économie	22
1.3.4.2 Evolution des autres cultures vivrières	24
1.3.4.3 Des cultures de plantation issues de la colonisation, en pleine mutation	25
1.3.4.4 Des élevages extensifs localisés	26
11. 1.3.5 Un contexte d'appui au domaine agricole favorable à l'émergence d'organisations professionnelles agricoles	26
12. 1.3.6 La Guinée Forestière, grenier de la Guinée ?	26
2 PROBLEMATIQUE DE LA RECHERCHE PARTICIPATIVE ET DEMARCHES	28
2.1 Rappel sur les différents concepts de recherche participative	28
13. 2.1.1 Quelques démarches de recherche participative	28
14. 2.1.2 Une réalité nuancée	29
2.2 La méthode utilisée en Guinée Forestière : évolutions et dynamique	30
15. 2.2.1 Le concept initial : un village « pilote » et des recherches axées sur le riz pluvial	30
16. 2.2.2 Mise en place des outils pour la participation paysanne	30
2.2.2.1 Le village désigne un « comité paysan »	30
2.2.2.2 Les paysans du village participent aux travaux.....	30
2.2.2.3 Les paysans mettent en pratique des tests sur le site	31

2.2.2.4	Vers une complète prise en charge des tests par les paysans.....	31
17. 2.2.3	L'ouverture sur un réseau de paysans	31
2.2.3.1	Pour une meilleure prise en compte de la diversité des situations	32
2.2.3.2	Pour une prise en charge équilibrée des risques des tests.....	32
2.2.3.3	Implication des autres opérateurs	32
2.2.3.3.1	Le comité de pilotage.....	32
2.2.3.3.2	Le SNPRV	33
2.2.3.3.3	Les représentants des organisations professionnelles	33
2.2.3.3.4	Les projets de développement	33
2.3	Conclusion : schématisation de la démarche	33
3	STRATEGIE DES PRODUCTEURS ET TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS...	37
3.1	Le premier ancrage de la démarche : Gbaya	37
18. 3.1.1	Situation, caractéristiques du village	37
19. 3.1.2	Les problématiques identifiées	39
3.1.2.1	Une disponibilité foncière en baisse, qui contraint les agriculteurs à des modifications importantes de leur système de production	39
3.1.2.2	Une complémentarité marquée des deux types de riziculture, influencée par la disponibilité foncière ; apparition de contraintes fortes	39
3.1.2.2.1	Les conditions de culture du riz pluvial	39
3.1.2.2.2	Les niveaux de production en riz pluvial	40
3.1.2.2.3	Complémentarité des deux types de riziculture.....	42
3.1.2.2.4	Conclusion sur l'évolution des conditions de production de riz	42
3.1.2.3	Une caféiculture dynamique, peu accompagnée	43
3.1.2.4	Autres éléments de l'agriculture s'intégrant dans le diagnostic.....	45
3.1.2.4.1	Les cultures vivrières « secondaires » : manioc, arachide, maïs	45
3.1.2.4.2	Autres cultures de plantation.....	45
3.2	Ouverture sur une zone géographique plus large.....	45
20. 3.2.1	Description de la diversité des situations villageoises rencontrées dans la périphérie de N'Zérékoré (Figure 15)	45
3.2.1.1	Importance relative des deux types de riziculture	48
3.2.1.2	Les principaux revenus des exploitations	48
21. 3.2.2	Choix des villages en collaboration avec les acteurs de terrain : description du réseau de paysans expérimentateurs	48
22. 3.2.3	Illustration de la diversité des situations identifiées par la disponibilité foncière et les modes de mise en valeur	50
4	caracterisation des groupes de producteurs du reseau et contraintes identifiées	55
4.1	Présentation des types identifiées	55
4.2	Identification des principales contraintes par types de paysans déterminés.....	62
4.3	Perspectives pour une prise en compte des demandes paysannes dans le dispositif	63
23. 4.3.1	Les contraintes et la traduction thématiques envisagées	63

24. 4.3.2	Possibilités d'analyse économique de l'introduction d'innovations dans le fonctionnement des systèmes de production	65
5	LES GRANDES PROBLEMATIQUES ABORDEES AU NIVEAU DU POINT D'ETUDE SYSTEME DE GBAYA (PES) -- TESTS DES INNOVATIONS DANS LE RESEAU DE PAYSANS EXPERIMENTATEURS	66
5.1	Maintien de la fertilité des sols	66
25. 5.1.1	Confirmation de l'importance de la fertilité des sols dans l'explication de la variation du rendement du riz pluvial	66
5.1.1.1	Impact sur les des composantes du rendement	66
5.1.1.2	Identification d'une carence azotée suspectée	68
26. 5.1.2	Le point sur les alternatives possibles : premières hypothèses	69
5.1.2.1	Les plantes de couverture envisageables	70
5.1.2.2	Le choix des plantes de couverture	73
27. 5.1.3	La jachère cultivée en <i>Pueraria</i>	77
5.1.3.1	Mise au point de l'itinéraire technique	77
5.1.3.1.1	Démarche utilisée	77
5.1.3.1.2	Les Itinéraires mise au point à l'issues de la collaboration paysanne	82
5.1.3.2	Intégration dans la rotation culturale	87
5.1.3.2.1	Le point sur les rotations pratiquées en milieu paysan	87
5.1.3.2.2	Les différentes hypothèses formulées par la recherche	87
5.1.3.3	Le point sur un an d'introduction en parcelles paysannes	90
5.1.3.3.1	Protocole d'installation des parcelles	90
5.1.3.3.2	Les rotations culturales observées	90
5.1.3.3.3	Les itinéraires techniques observés	90
5.1.3.4	Analyse comparée du système traditionnel et du système à <i>Pueraria</i>	93
5.1.3.4.1	Le point sur : les temps de travaux	93
5.1.3.4.2	Le point sur : la production	95
	conclusion	96
5.2	Introduction variétale pour une récolte en période de soudure alimentaire	96
28. 5.2.1	Caractérisation agronomique de quelques variétés locales	97
5.2.1.1	Des variétés locales sont performantes	97
5.2.1.2	Une culture de riz est souvent un mélange de variétés	99
5.2.1.3	Des variétés qui se conduisent à faible densité	99
29. 5.2.2	Le tri variétal (variétés introduites) sur le PES	101
5.2.2.1	Les critères de choix des paysans	101
5.2.2.2	Les variétés retenues à l'issues des différentes étapes de tri	102
30. 5.2.3	Premières réflexions sur l'introduction variétale de riz pluvial et manioc dans le réseau	103
5.2.3.1	Les variétés identifiées par les paysans (visite PES et Sérédou)	103
5.2.3.2	Le dispositif expérimentale	103

5.2.3.3	Résultats d'un an d'introductions en parcelles paysannes	104
5.2.3.4	Perspectives	106
5.3	Les autres innovations introduites dans le réseau	107
31. 5.3.1	Introduction de l'Arachis pintoï sous caféières paysannes	107
5.3.1.1	Résultats provisoires :	108
5.3.1.2	Poursuite de l'opération	108
32. 5.3.2	Complantation banane-café	108
33. 5.3.3	Les palmiers à huile améliorés	109
6	Evolution parallèle du dispositif : le POINT D'ETUDE SYSTEME, centre de formation des paysans et des agents de développement	111
6.1	Observer les différentes innovations à différentes étapes du cycle	111
6.2	Mettre en pratique	111
6.3	Formations sur thèmes techniques à définir avec les paysans	112
BIBLIOGRAPHIE.....		124

Ces chiffres sont inférieurs aux données de la LPDA2, qui avance le chiffre moyen de 1,6 t/ha en Guinée Forestière.

1.3.4.2 Evolution des autres cultures vivrières

Les principales cultures vivrières sont le manioc, l'arachide, le maïs, le taro et les cultures de légumes (piment, gombo, aubergines, tomates). En zone toma (vers Macenta), on trouve fréquemment du niébé.

Ces cultures sont en général menées en association avec le riz. Le manioc, planté en association avec le riz en première année, devient une culture pure en deuxième année suivante. Les cultures maraîchères sont souvent installées sur les tâches de cendres issues du brûlis.

En fait de culture associée, la culture principale qui est le plus souvent le riz, reste largement dominante, les cultures associées n'occupant qu'un espace agricole limité. Une enquête menée sur un échantillon de 24 individus (Tableau 5), a montré que dans 80% des cas, l'espace occupé par les cultures associées ne dépasse pas 8% de la surface du champ ; et dans 1 champ sur 3 il est inférieur à 4 % de la surface du champ.

Tableau 5 : Espace occupé par les cultures associées dans la culture dominante; les résultats sont présentés en 4 classes de surface d'occupation du sol

% de l'espace occupé	Nbre de situations %	Nombre d'individus observés par ha			
		manioc	palmier	maïs	bananier
< 4%	38	27	392	32	0
4 à 8%	41	222	370	47	22
8 à 12%	17	554	709	43	17
>12%	4	63	405	16	411

En admettant que : 1 pieds de manioc = 1m² de surface au sol, 1 pieds de maïs = 0.25m² ; 1 pieds de palmier = 4m² ; 1 bananier = 4m².

Ces résultats tendent à montrer que la culture associée telle qu'elle est pratiquée en Guinée Forestière, garde toute son importance dans la stratégie de l'exploitation, mais ne pèse pas de façon significative sur le raisonnement agronomique.

On rencontre peu de jardins maraîchers dans les villages, à l'exception de ceux des ménages malinkés.

L'enquête agricole de 1995 cite les surfaces respectives suivantes : 84% de la surface occupée par les cultures annuelles est en riz, 7% en manioc, 4% en arachide, 3% en fonio et 2% en maïs.

L'action des projets de développement de la riziculture irriguée a également contribué à l'apparition de cultures légumières de contre-saison, qui restent cependant marginales d'un point de vue de la surface et de leur nombre, mais important en terme de revenus pour les femmes qui les pratiquent.

Les études récentes du projet PASAL (Mendez del Villar et al, 1999, Peron et al, 2000) montrent la dynamique des cultures de manioc d'arachide et de maïs en Guinée forestière. Ces trois cultures sont en plein essor (en terme de surfaces cultivées) et se pratiquent de plus en plus en culture pure, ce qui traduit un intérêt croissant des agriculteurs de la région pour les revenus apportés par ces cultures.

1.3.4.3 Des cultures de plantation issues de la colonisation, en pleine mutation

Le café est une des principales cultures de plantation en Guinée forestière. Introduit par les français vers 1930, le café Robusta se trouve rapidement dans la plupart des plantations de la région, du fait du revenu régulier qu'il procure et de son absence de concurrence avec le riz de coteaux en terme de calendrier de travail. La production régionale augmente régulièrement jusqu'à l'indépendance. Au début de la seconde république, les plantations sont petit à petit reprises, après l'augmentation de prix mise en place par le nouveau régime (le prix devient même supérieur à celui pratiqué en Côte d'Ivoire).

Cette politique gouvernementale est également appuyée par la mise en place d'un projet d'appui à la caféiculture, le projet RC2 en 1989. Ce projet s'appuyait sur la distribution de plants améliorés et l'intensification des méthodes culturales. Cependant, son impact en terme de nombre de paysans concernés ou de surfaces plantées en matériel amélioré reste faible (4500 ha plantés en 1998).

Par contre, il semble que la caféiculture en matériel « tout-venant » (issu de graines d'anciennes plantations Robusta) soit encore en extension. C'est probablement une conséquence de la hausse régulière des prix au producteur, qui a atteint son maximum en 1995. Depuis 1999, le prix a chuté de façon importante, en s'alignant sur les cours internationaux.

La superficie en caféière est évaluée à 140 000 hectares (enquête BSD, citée par Descroix, 1999) en 1989-1990, auxquelles s'ajoutent les plantations du projet RC² (4500 hectares) depuis 1990 et les extensions traditionnelles qui pourraient représenter 15 000 à 20 000 hectares (Descroix, 1999).

Cependant, le café n'est pas la seule culture de plantation observable en Guinée Forestière : on note l'importance du palmier à huile et du palmier raphia, ainsi que celle du kolatier. Des cacaoyers se trouvent également dans certaines zones particulièrement favorables (près des cours d'eau, notamment). D'autres arbres sont également présents dans les plantations, notamment des fruitiers (avocatiers, orangers, citronniers, ...). Enfin, les deux types de banane (loko et sucrée) ont également une place importante dans les exploitations agricoles de Guinée Forestière.

Il faut noter que la plupart de ces plantations, à l'exception des plantations en café améliorées issues du projet RC² et quelques rares plantations de palmier améliorés, sont mixtes ou complantées. La coexistence sur une même parcelle de kolatiers, fruitiers, caféiers, palmiers et bananiers est une caractéristique importante des exploitations de Guinée Forestière : le paysan s'assure ainsi un revenu agricole varié et étalé sur plusieurs mois de l'année. Cette diversité concourt ainsi à assurer au paysan forestier un revenu annuel relativement important, comme le montre le nombre des toits en tôle dans les villages de cette région.

La dynamique de ces cultures de plantation a également bénéficié d'un environnement favorable à la vente des produits agricoles. On peut citer l'importance de l'activité de transformation d'huile de palme, qui se traduit notamment par un soin particulier apporté aux rejets de palmiers naturels. Quant au vin de palme, produit traditionnel jouant un rôle

primordial dans les tractations liées à la constitution de groupes d'entraide, il a pu pâtir du nombre croissant d'aménagements de bas-fonds consécutifs aux projets (PDRIGf, PDPEF) mais reste une activité très présente.

1.3.4.4 Des élevages extensifs localisés

A l'exception de la région Nord (préfecture de Beyla), l'élevage en Guinée forestière reste une activité peu développée : on rencontre dans les villages quelques ruminants (caprins, ovins) ainsi que des porcs, caractéristiques de cette région. Il s'agit avant tout d'un élevage extensif en divagation. Poulets, canards se rencontrent également. Les animaux sont le plus souvent considérés comme des produits destinés aux cérémonies ou encore à la vente en saison des pluies.

Depuis une dizaine d'années, un projet d'appui au développement de la porciculture travaille à la mise en place de petits élevages intensifs. Pendant les premières années, son action concernait surtout les zones périurbaines, grands centres de consommation (N'Zérékoré, Macenta, Guéckédou, Lola). La nouvelle phase de ce projet (Projet d'Appui à l'Élevage) prévoit cependant des actions en zone rurale.

Enfin, un projet de développement de la pisciculture a été initié en 1999 ; il concerne les préfectures de N'Zérékoré et Guéckédou.

1.3.5 Un contexte d'appui au domaine agricole favorable à l'émergence d'organisations professionnelles agricoles

Les projets oeuvrant en Guinée Forestière sont le PDRIGF (Projet de Développement de la Riziculture Irriguée en Guinée Forestière), le PDPEF (Projet de Développement des Petites Exploitations Familiales), le RC² (Relance Caféiculture) et le CAOPA. Ces projets ont travaillé à l'organisation du monde agricole, et on note aujourd'hui la présence de petits groupements en liaison avec l'activité de ces projets dans les villages. La structuration de cet ensemble est surtout notable pour les groupements de producteurs de café, avec la constitution de la Fédération Nationale des Planteurs de café (FNPCG) qui est aujourd'hui l'organisme professionnel agricole le mieux organisé de la région (Nbre de paysans concernés). Des unions de riziculteurs, ainsi que des groupements villageois rizicoles en relation avec les activités des deux projets cités existent également mais leurs actions restent locales (Nbre paysans concernés), et largement tributaires des directives des projets les encadrant.

Des Chambres d'agriculture régionales ont récemment été créées. Un représentant est élu au niveau de chaque district ; le président régional étant élu par les représentants préfectoraux. Bien que la représentation des différentes parties de la Guinée forestière soit ainsi assurée, les actions de la Chambre d'agriculture sont limitées par le manque de moyens à leur disposition. Il faut noter cependant l'expérience récente de constitution d'une Union des producteurs de banane à l'initiative de ces représentants.

Le SNPRV a également des actions dans le domaine de la formation et de l'organisation des groupements. On peut citer, dans la préfecture de N'Zérékoré, l'appui apporté aux groupements rizicoles, ainsi qu'aux groupements maraîchers de femmes (fourniture d'intrants et de variétés).

1.3.6 La Guinée Forestière, grenier de la Guinée ?

Cette rapide présentation montre la grande diversité des productions de la Guinée forestière, qui jouit incontestablement, du fait de sa longue saison des pluies, d'un climat favorable à la culture des nombreuses productions. Elle reste la principale région productrice de café et de

cola ; une des premières régions productrices de riz avec 38% de la production nationale en 1991, mais encore 28% en 1998 (SNSA, cité par PASAL, 2000).

L'essor des cultures de manioc et de maïs, le développement des cultures maraîchères dans les zones périurbaines de Macenta et N'Zérékoré, les expériences localisées de production d'ananas ou d'avocats, également l'organisation spontanée des producteurs de banane montrent le dynamisme de l'agriculture dans cette région, qui bénéficie depuis peu d'un désenclavement prometteur. Il faut cependant remarquer la « marginalisation » de la région de Beyla très enclavée, qui reste souvent à l'écart des investigations des différents projets..

2 PROBLEMATIQUE DE LA RECHERCHE PARTICIPATIVE ET DEMARCHES

2.1 Rappel sur les différents concepts de recherche participative

La remise en question des pratiques conventionnelles de recherche et de vulgarisation date de la fin des années 60. Le transfert de savoir vertical (encore appelé « top-down » dans la littérature anglophone est jugé peu adapté aux conditions spécifiques de production de la majorité des agriculteurs, à la diversité sociale et géographique. L'image du chercheur unique détenteur du savoir est également remise en cause. Les notions de « farmer first » (« le paysan d'abord », Chambers et al, 1989) ou encore de « client driven methods » (Ashby et Sperling, 1995) apparaissent ; elles sont l'expression de la volonté de reconnaître les possibilités de l'agriculteur de diagnostiquer ses besoins, mais également de proposer des solutions qui lui sont propres.

La recherche s'oriente désormais vers des démarches plus « participatives », qui impliquent les agriculteurs dans le diagnostic de leurs problèmes à l'échelle locale, dans le choix des améliorations technologiques, leur adaptation à des conditions de milieu spécifique.

2.1.1 *Quelques démarches de recherche participative*

La recherche de type Système agraire intègre les préoccupations des agriculteurs, permet d'obtenir une analyse fine du comportement de l'agriculteur, en fonction des contraintes de son milieu social et agro-écologique, mais également de ses propres motivations et contraintes.

Dans les années 80, apparaît la recherche en situation paysanne, qui prône une plus grande participation des paysans dans le diagnostic mais également dans l'élaboration de technologies (Ashby et Sperling, 1995). Le paysan doit être impliqué non seulement dans le choix de l'innovation technologique, mais plus précocement dans la démarche, au moment du choix du programme et des thèmes de recherche. On distingue plusieurs modèles au sein de la recherche participative, appelés en anglais « On farm research » (recherche en milieu paysan), « Farmer back to farmer » (du paysan au paysan) et enfin « farmer first and last » (le paysan initiateur et utilisateur). Elles se distinguent par les éléments suivants : qui décide du déroulement et du contenu des tests ? qui mène les tests ? qui évalue les tests ?

Le Tableau 6 présente de rapides caractéristiques de ces méthodes :

Tableau 6 : Présentation des caractéristiques de quelques méthodes de recherche participative

	On farm research	Farmer back to farmer	Farmer first and last	?
Qui décide du déroulement et du contenu des tests ?	Les chercheurs, en prenant en compte les avis des agriculteurs sur le contenu	Chercheurs et agriculteurs	Agriculteurs, techniciens, vulgarisateurs et chercheurs en sciences sociales	Agriculteurs, avec des consultations des chercheurs, si nécessaire
Qui mène les tests ?	Les chercheurs gèrent les variables à tester, les agriculteurs le reste	Chercheurs et agriculteurs	Chercheurs et agriculteurs	Agriculteurs
Qui évalue les tests ?	Non indiqué	Chercheurs et agriculteurs	Les agriculteurs ont le jugement final	Agriculteurs
Commentaires	Les tests en parcelles paysannes se font de façon itérative, il faut beaucoup de temps pour gagner la confiance des agriculteurs et tester de nouvelles hypothèses	Les tests en parcelles paysannes se font de façon itérative, les agriculteurs décident de la façon dont ils poursuivent les tests (si oui).	Flexibilité nécessaire, consultation des agriculteurs dans le processus de recherche et de changements, peut être utile de conduire des expérimentations avant les enquêtes	Agriculteurs dominant toutes les décisions dans le processus de recherche.

A un extrême (gauche du tableau), la notion de recherche participative ne diffère que peu du modèle conventionnel de transfert de technologies « top-down » : l'agriculteur se contente de donner son avis sur le bagage technologique peu avant sa vulgarisation, avec un léger pouvoir de modification (Cf. *On farm research*, dans le tableau précédent).

A un autre extrême (droite du tableau), la recherche implique l'agriculteur dans la définition des besoins, du programme de recherche, des essais et évaluations. Le chercheur agit alors comme un catalyseur, en guidant et encourageant les agriculteurs à développer leurs propres programmes de recherche (Chambers et al, 1995).

2.1.2 Une réalité nuancée

Ces différents concepts traduisent à la fois la dynamique des réflexions sur la recherche participative et la volonté croissante d'implication des agriculteurs, mais également la nécessité d'adapter une méthode à un environnement spécifique.

Les obstacles à l'intégration des agriculteurs dans le processus de recherche sont en partie idéologiques. En effet, agriculteurs et chercheurs ne peuvent mener à bien leur collaboration qu'au prix d'un changement de mentalité profond des deux parties (Farrington, 1997).

En conclusion, on peut noter que la démarche utilisée dans un contexte donné s'adapte à la ou les structure(s) qui la met(tent) en œuvre, aux expériences et dynamiques existantes dans la région, ainsi qu'au degré de formation (niveau scolaire entre autres) et d'organisation du monde paysan. D'autre part, et compte tenu de ces éléments, elle peut être considérée comme évolutive, au fur et à mesure de l'autonomisation du monde paysan qui y participe et de l'évolution des liens entre les participants.

2.2 La méthode utilisée en Guinée Forestière : évolutions et dynamique

2.2.1 Le concept initial : un village « pilote » et des recherches axées sur le riz pluvial

Le projet de recherche initié en 1996, s'intègre dans une réflexion nationale sur la nécessité d'augmenter la production nationale en riz. Le développement de la riziculture irriguée ne pouvant impliquer, du fait du peu de surfaces disponibles, qu'une augmentation de production limitée (A.Leplaideur et al., 1996), il est apparu nécessaire de s'interroger sur les possibilités d'amélioration des conditions de culture du riz pluvial, en vue d'augmenter les rendements de cette culture.

La participation paysanne est également un objectif de ce nouveau projet de recherche : dès cette époque, les réflexions de l'IRAG portent sur une meilleure prise en compte des réalités paysannes, par l'évolution du mandat des équipes appelées « recherche-système ». Dans ce contexte, un point de recherche détaché de la station est créé (critères de choix : représentativité, accessibilité, dynamisme du village) : 10 hectares de terrain situés dans un terroir villageois sont le point de départ de la démarche.

La première fonction de cet espace dénommé « Point d'Etude Système » est l'introduction d'innovations techniques déjà maîtrisées (à l'échelle de l'Afrique de l'ouest, par exemple) et la mise au point des conditions de leur adaptation aux conditions édaphiques locales. Par ailleurs, ce site, ouvert sur le village et sur ces habitants, doit permettre une collaboration permanente avec les paysans, qui donnent leur avis sur les innovations introduites, participent à leur « mise au point ». Les aspects techniques de l'innovation, mais également les modalités d'adoption de ces innovations d'un point de vue socio-économique doivent être prises en compte. Est prévu la mise en place d'un espace « paysan » dans lequel les villageois peuvent mettre en œuvre les techniques choisies par eux dans un espace où le risque reste à la charge de la recherche. Une étape suivante est l'introduction des innovations acceptées par les paysans dans leurs propres parcelles (réseau de paysans expérimentateurs).

2.2.2 Mise en place des outils pour la participation paysanne

2.2.2.1 Le village désigne un « comité paysan »

Il a été demandé aux représentants du village (bureau du district, comité des sages du village) de nommer un « comité paysan ». Ce comité mixte, composé de 5 hommes et 5 femmes a pour rôle de servir de lien entre l'équipe de recherche et le village (en rendant compte de l'avancée des travaux et des réflexions), de valider les hypothèses de travail émises par la recherche, de participer aux travaux entrepris sur le site (les premiers travaux d'introduction d'innovations étant sous la responsabilité de la recherche), de participer à la mise en œuvre des travaux sur l'« espace paysan ». Les paysans du comité ont également cultivé des parcelles témoins, avec les pratiques paysannes traditionnelles.

2.2.2.2 Les paysans du village participent aux travaux

La totalité des travaux de mise en place des essais dirigés par l'équipe de recherche et d'entretien des 10 hectares du site est prise en charge par une équipe de salariés (*salaires mensuel ou rémunération journalière*) qui comprend deux techniciens de l'équipe de recherche et un nombre variable de paysans du village. Ces paysans du village ont déjà un rôle important de consultation sur les innovations introduites.

2.2.2.3 Les paysans mettent en pratique des tests sur le site

L' « espace paysan » (encore appelé « bandes systèmes ») est un ensemble de parcelles conduites par des paysans volontaires du village (7 familles ou groupes). Les thèmes de ces tests sont proposés et par la recherche suite à la définitions des contraintes identifiées lors d'enquêtes préalables, puis mis en pratique par les paysans. *Les récoltes issues de ces tests sont à la disposition du paysan, ce qui constitue une sorte de rémunération en nature des travaux (main d'œuvre non payée).* Les intrants utilisés restent cependant à la charge de l'équipe de recherche (risque partagé). Ce dispositif permet de former les paysans aux nouvelles innovations proposées et de les faire participer à leur mise au point finale avant diffusion. Les discussions et concertations qu'il (des réunions régulières sont organisées) permet également aux paysans de confier leur préoccupations et de suggérer de nouvelles opérations.

2.2.2.4 Vers une complète prise en charge des tests par les paysans

L'ultime étape est constituée par les tests en milieu paysan : des volontaires se déclarent pour l'introduction d'innovations sur leurs propres parcelles. Dans ce dispositif supplémentaire, les modalités d'installation des introductions sont fortement influencées par les résultats des tests conduits sur le site du PES mais sont entièrement à la charge du paysan (main d'œuvre et intrants), qui choisit l'innovation qu'il souhaite tester *et prend en charge les dépenses inhérentes à ce test (main d'œuvre, intrants, etc.)*. Les innovations testées par le paysan sont l'ultime stade de leur « validation » en conditions réelles, d'où le terme de « paysan expérimentateur » employé pour ces paysans volontaires.

2.2.3 L'ouverture sur un réseau de paysans

Le réseau de paysans expérimentateurs a été créé deux ans après le démarrage du dispositif². C'est dans ce réseau que sont mis en place les tests en parcelles paysannes. D'autre part, c'est le support de rencontres et d'échange avec des paysans confrontés à des contextes variés mais également avec des représentants des acteurs du développement rural de la région (Organisations professionnelles agricoles, SNPRV, Projets de développement).

En effet, :

- Ce dispositif prend en compte l'ensemble de l'exploitation agricole ce qui permet de décrire et d'analyser l'intégration de l'innovation dans le système d'exploitation.
- La proposition d'innovation se fait en partenariat étroit avec l'agriculteur, qui choisit la spéculation sur laquelle l'innovation porte, le degré d'intensification qui y est associé ainsi que la taille de l'expérimentation.
- La proposition d'innovation se fait en intégrant les coûts (main d'œuvre, intrants) ; l'agriculteur choisit une technologie qui est appropriée à ses stratégies d'intensification ou de diversification ainsi qu'à ses possibilités financières.
- La conduite des tests s'effectue par l'agriculteur seul, qui s'appuie sur les conseils techniques dispensés et les adapte en fonction de ses possibilités. Ainsi, une part des observations de la recherche comprend une analyse des conditions paysannes d'adoption de la technologie en fonction des différents types d'agriculteurs. En ce sens, les observations permettent un « retour » à la recherche dans le cas où la proposition d'innovation ne pourrait pas être acceptée par le paysan (d'un point de

² Ce retard est lié d'une part à l'arrivée tardive en poste de l'agro_économiste et d'autre part au temps imparti pour la réalisation des enquêtes de typologie

vue agronomique et socio-économique) ; dans cette hypothèse, la technologie serait modifiée en fonction des observations effectuées.

2.2.3.1 Pour une meilleure prise en compte de la diversité des situations

Les premières années de travaux conduits sur le PES et dans le village d'accueil ont permis d'une part l'identification des premières innovations en collaboration avec les paysans évoluant sur le PES et d'autre part la définition de premières hypothèses de travail sur les conditions d'adoption des innovations. Les premières enquêtes effectuées ayant montré la diversité des stratégies paysannes liées pour partie à la disponibilité foncière au sein d'un village et aux conditions socio-économiques d'échanges commerciaux, il est apparu nécessaire d'introduire cette diversité dans la réflexion sur les thèmes d'innovation à définir, et également dans l'étude des possibilités d'adoption de chacun de ces thèmes. En l'occurrence, il s'agit donc d'inclure dans le dispositif plusieurs villages dans des situations variées et de collaborer avec des paysans ayant adopté des stratégies diversifiées au sein de chacun de ces villages.

2.2.3.2 Pour une prise en charge équilibrée des risques des tests

Les essais en parcelles paysannes prennent logiquement la suite des essais conduits sur le PES en partenariat avec les paysans du premier village. Afin de mieux évaluer les réelles possibilités d'adoption d'innovations, les essais mis en place dans les champs paysans de volontaires sont à la charge des paysans eux-mêmes : ils choisissent les thèmes qui les intéressent, la taille et les modalités de l'essai, et payent la totalité des coûts inhérents à ces essais (semences, intrants...).

2.2.3.3 Implication des autres opérateurs

La mise en place du réseau s'est effectuée en concertation avec l'ensemble des autres acteurs du développement rural.

Le suivi effectué chez chacun des paysans-expérimentateurs comprendra un suivi « exploitation » par le paysan ou par un membre de sa famille et un suivi « expérimentation » qui pourra être conduit par le paysan appuyé par la personne ressource du village.

Les thèmes techniques proposés aux paysans-expérimentateurs seront déterminés à partir des travaux du PES, mais aussi à partir des orientations des programmes thématiques du CRA Sérédou pour lesquels il est prévu de réaliser des expérimentations en conditions paysannes. C'est en particulier le cas du programme Café-cola³.

Des propositions d'innovation issues de travaux de recherche ou de développement réalisés dans d'autres contextes dans la sous-région pourront également être proposées.

Les demandes spécifiques des organisations professionnelles agricoles en matière d'innovation seront examinées et prises en compte si cela se révèle possible dans le cadre d'expérimentations en milieu paysan compte tenu des acquis de recherche facilement mobilisables.

2.2.3.3.1 Le comité de pilotage

Il comprend l'IRAG (Recherche-système), le SNPRV, le CAOPA, le Président de la Chambre d'Agriculture, le Président de la FNPCG. Il a pour première fonction d'analyser, critiquer, valider les actions de la recherche au sein du réseau.

³ voir le rapport de F. Descroix (CIRAD, 1999)

2.2.3.3.2 Le SNPRV

Des représentants du SNPRV (AVB ou Agents de Vulgarisation de Base) travaillent dans la plupart des villages identifiés du réseau : ils participent et suivent les actions menées auprès des paysans volontaires.

D'autre part un TS (technicien spécialisé) vient d'être affecté au sein de l'équipe recherche pour consolider les liens entre recherche et développement, et se sensibiliser aux principes de la recherche participative. Il est également chargé d'assurer tous les contacts et animations avec les paysans (réunions, formations ...).

2.2.3.3.3 Les représentants des organisations professionnelles

Le président de la chambre d'agriculture, les représentants de la FNPCG, ceux de l'union des riziculteurs de Gouécké sont intégrés dans la démarche : ils proposent des thèmes d'innovations, présentent des volontaires pour la mise en place des essais en milieu paysan.

2.2.3.3.4 Les projets de développement

Partenaires des organisations paysannes, notamment l'union des riziculteurs de Gouécké avec le PDRiGF, la FNPCG avec le RC², ils participent à leur encadrement pour la diffusion de la démarche, l'identification des thèmes de recherche par les OPA et à leur mise en place dans un cadre formalisé en relation avec les activités du réseau.

2.3 Conclusion : schématisation de la démarche

Nous présentons sur les deux figures suivantes (Figure 10 et Figure 11) une schématisation simplifiée de ce dispositif.

- La première figure représente la démarche de recherche participative avec les deux unités (unité centrale et le réseau), leurs fonctions principales, et les différents opérateurs qui participent à l'opération.
-
- La deuxième figure représente l'organisation sur le terrain de l'ensemble du dispositif : l'unité centrale et ses différents espaces d'action (essais thématiques, bandes systèmes, zone de formation) ; le réseau de paysans expérimentateurs (48) et les 6 villages concernés (Gbouo, Gbotoye, Konia, Gbaya, Ouéta, Zoué).

Figure 10: présentation de la démarche simplifiée de la recherche participative mis en place

DEMARCHE GLOBALE

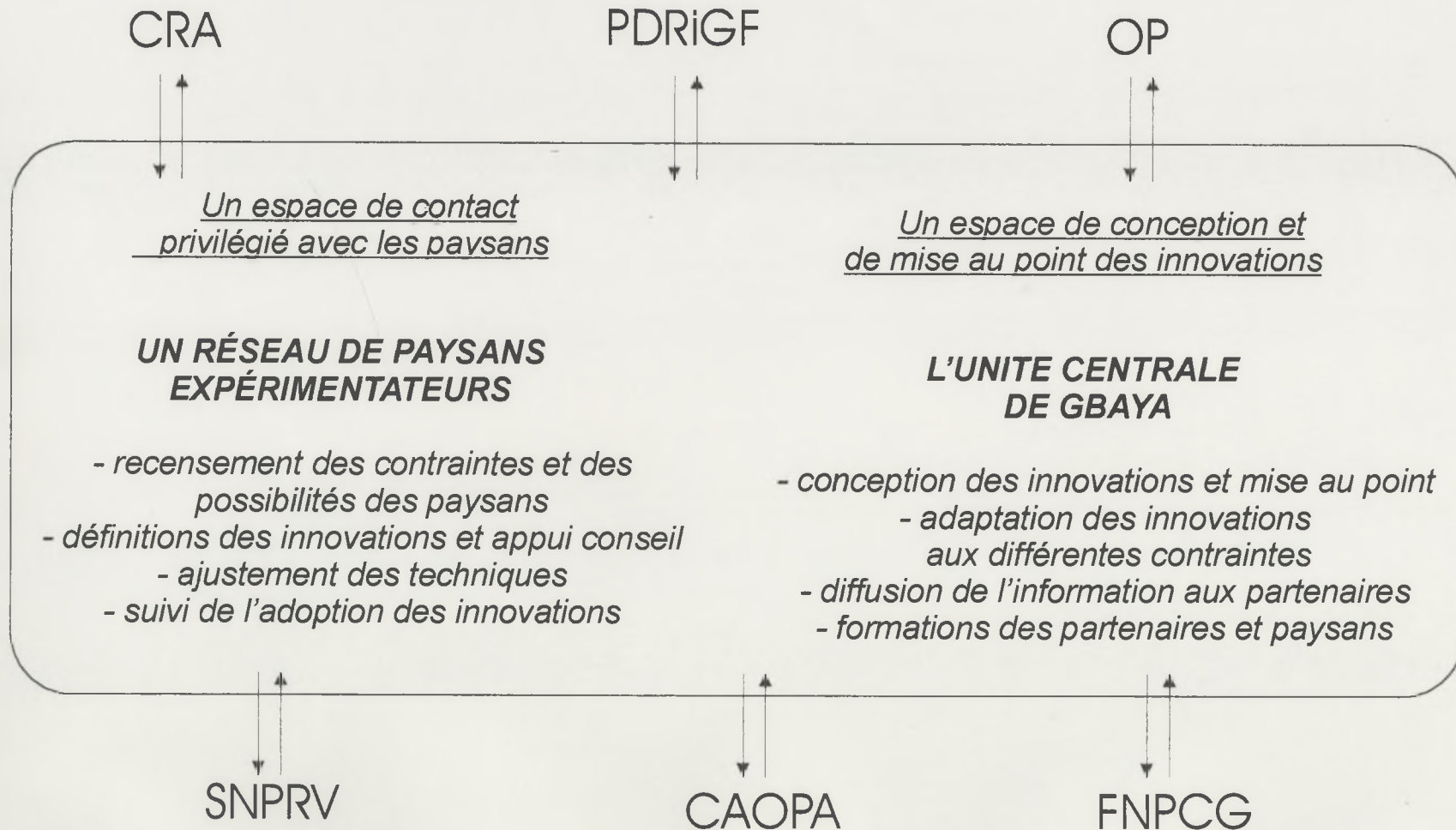
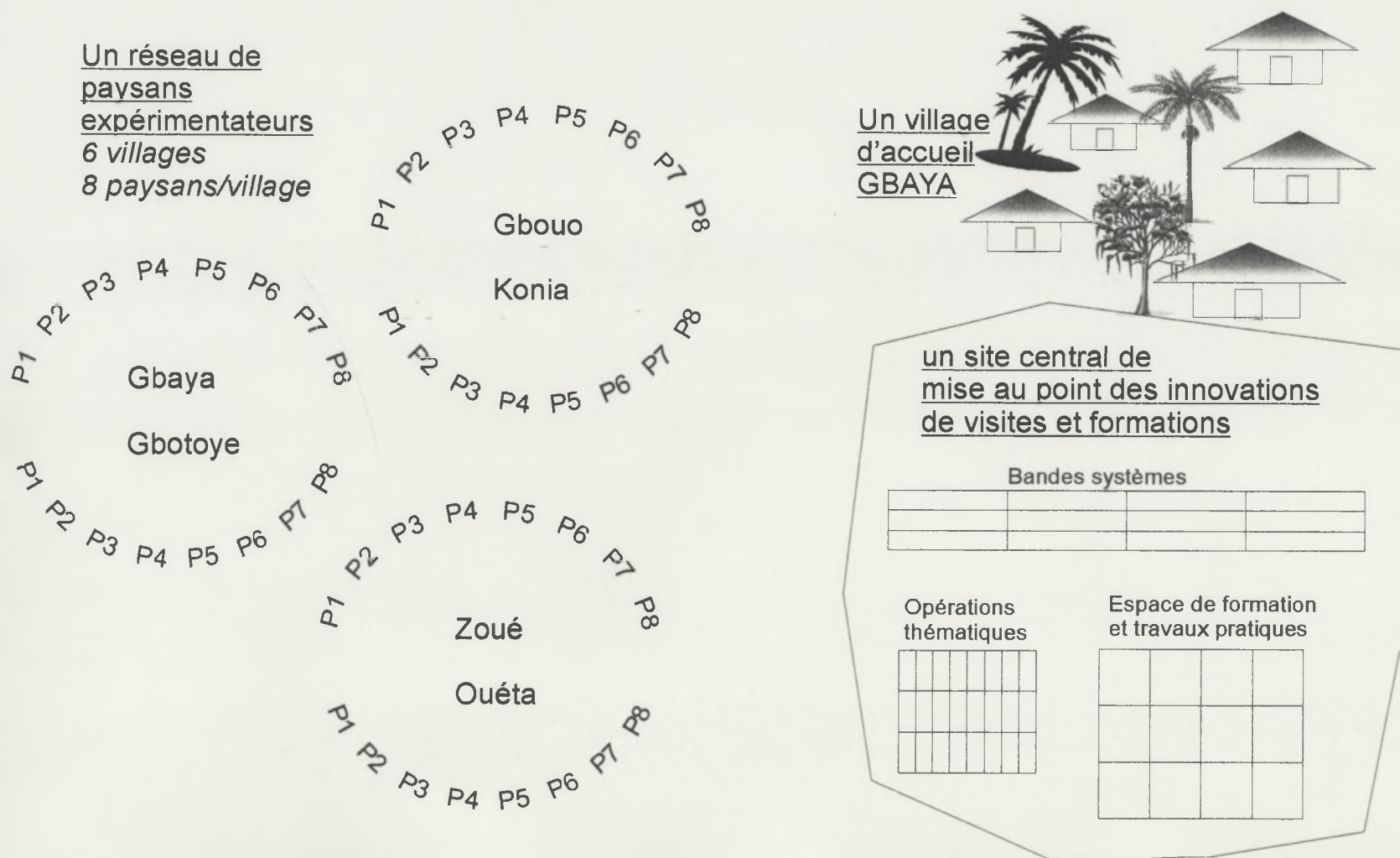
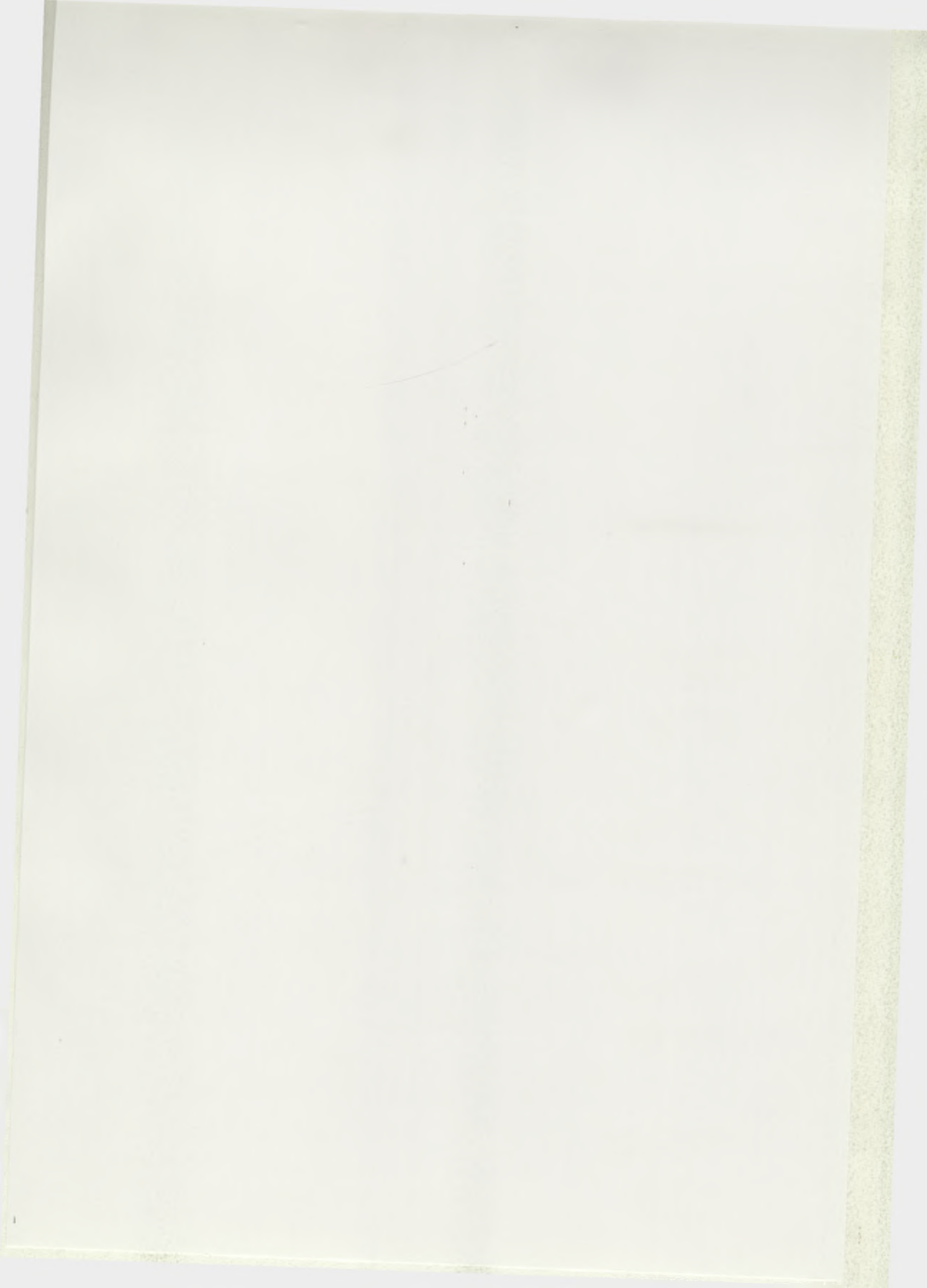


Figure 11 : Organisation générales du dispositif sur le terrain

ORGANISATION GENERALE





3 STRATEGIE DES PRODUCTEURS ET TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS

3.1 Le premier ancrage de la démarche : Gbaya

3.1.1 Situation, caractéristiques du village

Le village de Gbaya se trouve à 15 km au Nord de N'Zérékoré, chef lieu de préfecture. De défrichement ancien (4 à 5 générations), il est habité par plusieurs familles guerzés. Le lignage fondateur a accueilli deux autres familles de guerzés qui habitent des quartiers distincts dans le village. Par ailleurs, une famille de malinkés est également installée depuis la création du village. Aujourd'hui, le village comporte 2600 habitants dont la majorité vit des activités agricoles. Cependant, la proximité du grand centre urbain de N'Zérékoré en fait également un village tourné vers le commerce, et la collecte de produits agricoles. Dans cette partie de la préfecture, on observe que la densité de villages est assez importante : le village de Gbaya est entouré de 5 petits villages relativement proches. L'ensemble des forêts ayant été défriché il y a environ 60 ans, le terroir du village est donc limité de tous côtés par les terroirs des villages voisins, ce qui n'est pas sans engendrer de conflits.

Les principales activités agricoles du village sont la riziculture (sur coteaux et en bas-fonds), la caféiculture et les autres plantes pérennes en complantation. La culture de manioc et d'arachide sur parcelles de défriche de deuxième année sont également très présentes. Enfin, l'extraction d'huile de palme et de palmiste est très pratiquée par les ménages du village.

A noter que le terroir du village se caractérise par la présence d'assez nombreux bas-fonds (comme la plupart des villages de la sous-préfecture de Samoé).

Carte de Gbaya

3.1.2 Les problématiques identifiées

3.1.2.1 Une disponibilité foncière en baisse, qui contraint les agriculteurs à des modifications importantes de leur système de production

La plupart des paysans du village dénoncent la faible disponibilité en terres d'une exploitation.

Une enquête réalisée (Tableau 7) (auprès de 150 producteurs à Gbaya a permis d'évaluer le nombre de parcelles⁴ disponibles à l'héritage et leur utilisation.

Tableau 7 : Répartition des agriculteurs en fonction du nombre de parcelles de coteaux disponibles

Nbre de parcelles disponibles en pluvial	Aucune	≤ 2	2 à 4	4 à 6	6 à 10	> 10	Total
Situation actuelle	24,5%	34,5%	23%	8%	7%	2 %	100%
Situation de départ (à l'héritage)	7%	23%	26,5%	20%	14,5%	7%	100%

Ces données montrent d'une part que la majorité des agriculteurs déclarent un nombre de parcelles inférieur à 4 au moment de l'héritage (56.5%). Si l'on prend comme base de réflexion une durée de jachère moyenne de 6 ans, il faut au paysan 8 parcelles pour cultiver le riz pluvial tous les ans. Seuls 21,5% des paysans interrogés pouvaient cultiver le riz pluvial tous les ans, au moment de leur héritage.

D'autre part, on observe que la disponibilité en terre cultivable sur coteaux a fortement baissé depuis le moment où les paysans ont hérité : pendant la campagne 98, seuls 9 % des paysans interrogés peuvent cultiver le riz pluvial tous les ans.

Cette évolution s'explique par l'importance des plantations constatées sur ces terres pluviales, notamment des plantations en café local (« tout-venant »).

3.1.2.2 Une complémentarité marquée des deux types de riziculture, influencée par la disponibilité foncière ; apparition de contraintes fortes

3.1.2.2.1 Les conditions de culture du riz pluvial

Aspects fonciers : peu de paysans pratiquent la riziculture pluviale tous les ans

Les conditions de production de riz ont notablement changé depuis une vingtaine d'année : la plupart des paysans du village pratiquent la riziculture irriguée en bas-fonds non aménagés, une proportion faible pratique la riziculture pluviale de façon continue, la plupart ayant opté pour une riziculture mixte. Par riziculture mixte, nous entendons pour un même paysan, un champ de riz pluvial et un champ de riz de bas-fond cultivés la même année. La faible disponibilité foncière d'une exploitation contraint l'agriculteur à diminuer la durée de sa jachère (en moyenne de 6 ans dans le village), mais également à interrompre son cycle de

⁴ Par parcelle, nous entendons entité cultivable en riz pluvial pour une campagne. La surface des parcelles peut varier fortement.

culture de riz pluvial le nombre d'années nécessaires à la reconstitution d'une jachère considérée comme productive.

Ces contraintes semblent expliquer en grande partie l'extension de la culture du riz de bas fond dans ce secteur.

La notion de fréquence de culture du riz pluvial apparaît alors comme un second élément de description des conditions de culture de riz, puisque dans la situation étudiée, la plupart des agriculteurs ne peuvent cultiver le riz pluvial tous les ans.

3.1.2.2.2 Les niveaux de production en riz pluvial

Le riz, comme beaucoup les céréales, exprime relativement bien l'expression des contraintes qui peuvent s'exercer en cours de cycle ; il est en particulier un très bon indicateur de la variation de fertilité des sols. C'est pourquoi nous nous référons fréquemment à cette culture pour réaliser les diagnostics agronomiques, sans pour autant sous estimer les autres cultures.

D'autre part, pour élargir l'analyse du rendement sur une zone plus large que le village de Gbaya même, nous avons parcouru une zone allant de Youmou (40 km au sud-ouest de Gbaya) à Gouéké (une trentaine de km au nord-est).

Des placettes de rendements ont été installées dans les champs (16 à 20m² par parcelle) à raison de deux placettes par champ en général. Nous n'avons pas suivi une méthode d'échantillonnage élaborée ; les parcelles sont choisies au hasard des déplacements et visites de champs ou chez les paysans enquêtés. Ces mesures n'ont pas la prétention d'une évaluation précise du rendement de la région, mais seulement visent une estimation de la variabilité de la production.

D'autres parts, quelques mesures de rendement (Gbaya, 1998) ont été réalisées sur la production complète (pesées de toutes les bottes et multiplié par un poids moyen de bottes)

Le tableau suivant (Tableau 8) résume les résultats de 4 années de mesures, présentés en classes de rendements de 500 en 500 kg/ha de production de paddy (ramené à 15% d'humidité).

Tableau 8 : résultats de rendement des quatre années de mesure en champs paysans

Classes de rendement kg/ha	Total placettes	1996 placettes	1997 placettes	1998		1999 placettes
				placettes	Champs*	
0-500	11	6	12	21	33	3
500 – 1000	<u>33</u>	<u>37</u>	<u>32</u>	<u>44</u>	<u>47</u>	24
1000 à 1500	<u>33</u>	<u>38</u>	<u>28</u>	28	20	<u>44</u>
1500 à 2000	16	15	21	2	0	16
2000 à 2500	5	4	5	5	0	8
> 2500	2	0	2	0		5
Nombre total placettes	352	71	162	56	15	63

Les écarts						
Maximum	1134	1121	1161	<u>870</u>	694	1316
Moyenne	2917	2465	<u>2917</u>	2370	-	2716
Minimum	82	265	131	82	-	396

** rendement mesuré par la pesée totale de toutes les bottes de riz.*

Le rendement moyen se situe entre 1100 à 1200 kg/ha, à l'exception de l'année 1998 où l'on note une production moyenne relativement plus faible (870 kg/ha ; nous reviendrons plus tard sur les hypothèses possibles) .

Les minima peuvent être très bas (82 kg/ha). Mais à l'opposé, les maxima (pas très nombreux certes) peuvent également se monter particulièrement élevés (2917 kg/ha),

Dans l'étude de la distribution de la totalité de l'échantillon, le mode se situe entre 500 et 1500 kg/ha qui représente 66% des individus. 44% des situations sont en dessous de 1t/ha, dont 11% sont inférieurs à 500 kg/ha.

Dans les gammes supérieures, près de 1 cas sur 4 est supérieur à 1500 kg/ha et 7% des individus enregistrent des rendements supérieurs à 2000 kg/ha.

Le schéma des distributions annuelles ne varient guère d'une année sur l'autre, à l'exception de l'année 1998 où l'on note une distribution est très nettement tirée vers le bas avec un mode très marqué dans la classe des 500 à 1000 kg/ha (44% des situations). 1 individu sur 5 se situe dans la classe de rendement la plus basse (0 à 500 kg/ha).

Les différences entre les mesures de rendement par placettes et par pesées de la totalité de la récolte (année 98) sont sensiblement voisins.

La gamme de variation des rendements est très large (82 à 2917 kg/ha de paddy) ; Ces données nous laissent entrevoir :

- la possibilité d'amélioration de la production sans forcément passer par la modification du statut variétal. On peut cibler l'augmentation de la production moyenne en s'adressant d'un part aux 44% de producteurs les plus en difficulté ; et d'autre part accompagner les paysans les plus performants vers une intensification progressive.
- Que certains paysans montrent une excellente maîtrise de la conduite culturale du riz de coteaux en obtenant des productions étonnantes, en précisant que ces résultats de production sont obtenus avec du matériel végétal local et sans aucune thématique d'intensification (pas de fertilisation organique ou minérale, pas de travail lourd du sol etc ...),

Les différences enregistrées semblent à priori s'expliquer principalement par trois facteurs :

- la conduite culturale : date de semis, qualité de l'entretien, variétés utilisées
- les contraintes liées à l'année : accidents climatiques, maladies, insectes,
- la fertilité des sols : type de sol, intensité de l'érosion pluviale, ancienneté de la jachère etc...

3.1.2.2.3 Complémentarité des deux types de riziculture

La riziculture de bas-fonds apparaît comme une des réponses aux fortes contraintes foncières et agronomiques identifiées sur la culture du riz pluvial. Elle est également liée à une volonté d'intensification de la riziculture, les rendements observés sur bas-fonds non aménagés étant supérieurs à ceux du riz pluvial (1,4 t/ha en moyenne sur 15 parcelles de bas-fonds étudiés en 1998). Cependant, étant donné les faibles surfaces disponibles en bas-fonds, elle ne constitue pas une alternative pour tous les paysans.

Un exemple : la campagne 98⁵ dans le village de Gbaya :

Ceux qui n'ont pas cultivé de riz :	11%
Ceux qui ont cultivé le riz pluvial seulement :	7%
Ceux qui ont cultivé du riz de bas-fond seulement :	46%
Ceux qui ont cultivé les deux types de riz :	36%

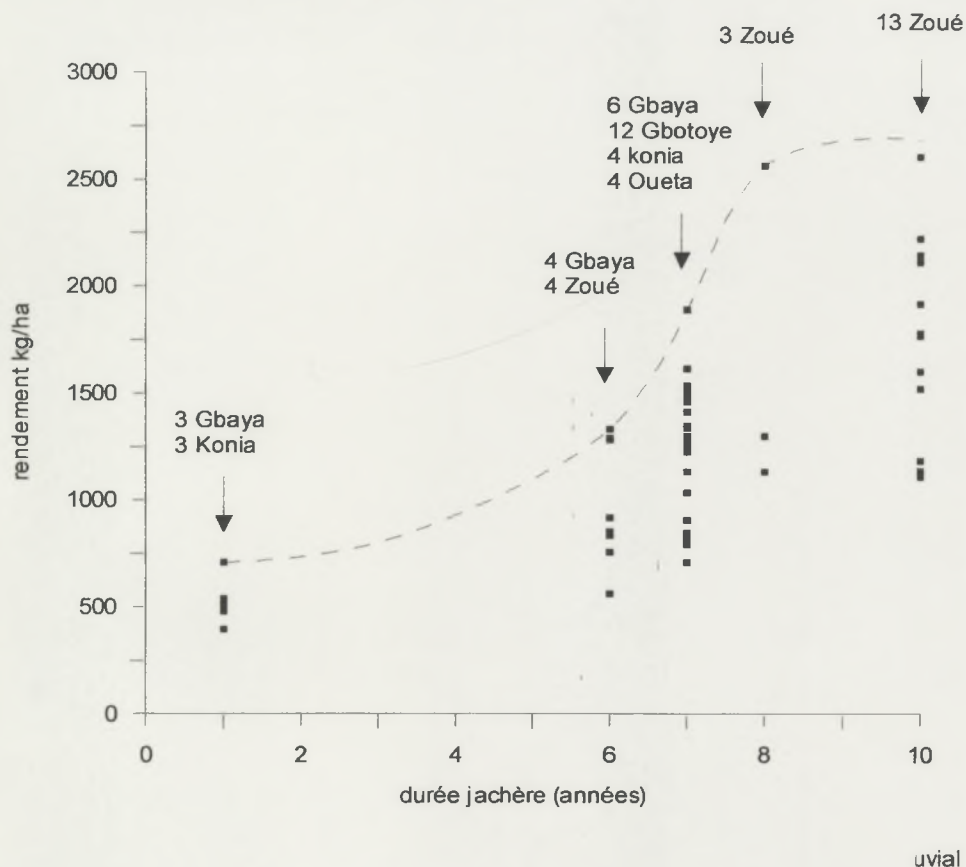
3.1.2.2.4 Conclusion sur l'évolution des conditions de production de riz

L'analyse des conditions de production de riz pluvial et diagnostic socio-économique dans la zone nord de N'Zérékoré montrent que la culture de riz pluvial est confrontée à un problème de disponibilité en terres, qui contraint les paysans à diminuer les durées de jachère. La diminution des durées de jachère induit au dire des paysans, une diminution sensible de la production qui s'explique par la « fatigue des sols », c.a.d. une baisse progressive de la fertilité des parcelles cultivées (faible niveau de production et fort enherbement).

Ces hypothèses semblent se confirmer sur la Figure 12 où la relation entre rendement et durée de jachère montre effectivement une diminution sensible de la production avec la réduction de la durée de la jachère. La courbe enveloppe indique les tendances quand le facteur limitant principal est la variable étudiée (ici la durée de la jachère).

⁵ Enquêtes réalisées auprès de 151 ménages de Gbaya.

Figure 12 : Relation entre la durée de jachère et le rendement



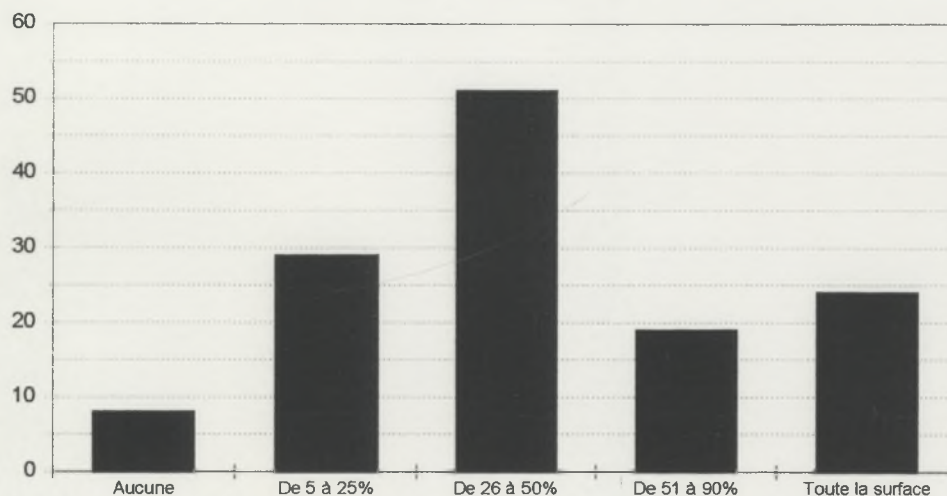
La réaction des paysans à cette forte pression foncière seraient de s'orienter vers une culture de riz de bas fond d'appoint pour assurer au mieux une culture annuelle de riz, et reporter le retour en culture trop rapide d'une parcelle de coteaux dont la durée de jachère est jugée insuffisante (au moins 6 ans au dire des paysans)

3.1.2.3 Une caféiculture dynamique, peu accompagnée

L'étude effectuée auprès de 150 agriculteurs du village (Figure 13) a montré la diminution des parcelles disponibles pour le riz pluvial depuis l'héritage jusqu'à la situation actuelle. La raison en est la plantation des terres pluviales en café.

Figure 13 : résultats des enquêtes de 150 ménages du village de Gbaya

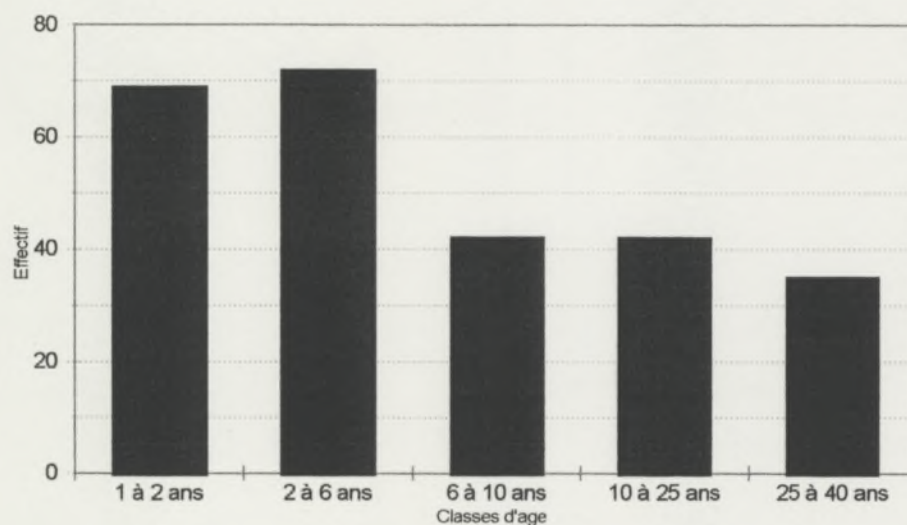
Dynamique de la caféiculture
Part des parcelles héritées plantées



Ce graphe représente le pourcentage de parcelles de coteaux plantées depuis l'acquisition des parcelles par le paysan par (héritage). Il illustre l'importance des plantations de café dans ce village. Il s'agit surtout de plantations en matériel tout venant, le projet RC² n'ayant touché qu'une très faible proportion de paysans du village.

Si l'on s'intéresse à l'âge de ces plantations (Figure 14) , on s'aperçoit qu'il y a eu une très forte dynamique de plantation les six dernières années (56%) qui s'est encore accélérée les deux dernières années (96-97) ; cette période correspond à une augmentation régulière du prix du café pratiqué au producteur, qui a atteint un maximum en 1995 et 1996.

Figure 14: Age des caféières recensées



On observe également que seulement 13,5% des plantations ont un âge supérieur à 25 ans. La caféière de ce village est donc jeune, et en pleine dynamique d'augmentation de superficie.

3.1.2.4 Autres éléments de l'agriculture s'intégrant dans le diagnostic

3.1.2.4.1 Les cultures vivrières « secondaires » : manioc, arachide, maïs

Les enquêtes effectuées montrent que les surfaces consacrées au manioc et à l'arachide sont en augmentation dans ce village. Il apparaît dans certaines enquêtes que des parcelles de coteaux sont défrichées essentiellement pour cette seconde année de culture, même si le rendement en riz risque d'être très faible. Elles ont effectivement une importance particulière pour les femmes, qui vendent le produit de leur récolte entre les mois d'avril et juin (début de la saison des pluies), période particulièrement critique pour les ménages.

3.1.2.4.2 Autres cultures de plantation

Le café occupe la première place dans les plantations de la région. D'autres spéculations occupent cependant une place importante dans les exploitations : la cola, le cacao, des fruitiers tels qu'avocats, orangers, citronniers, etc... En général, sauf rares cas de plantations pures en cola ou cacao, ces essences sont en complantation dans les caféières traditionnelles. La banane douce et la banane plantain peuvent également se rencontrer dans certaines plantations de café, on les observe cependant en plus grand nombre dans des plantations pures.

Le palmier à huile naturel est très fréquent dans les friches et jachères, mais aussi dans les parcelles de cultures vivrières. D'après les déclarations des agriculteurs, ils entretiennent davantage les jeunes plants de palmier naturel depuis une dizaine d'années. L'extraction d'huile de palme est la deuxième source de revenus de la plupart des ménages. On observe également de rares cas d'introduction de palmier améliorés de Côte d'Ivoire. Les techniques d'extraction de l'huile restent artisanales.

3.2 Ouverture sur une zone géographique plus large

Les résultats présentés ci-dessus sont issus d'enquêtes effectuées autour du village de Gbaya. Assez rapidement, est apparue la nécessité d'élargir la zone d'investigations, afin de prendre en compte le maximum de diversité de la région.⁶

3.2.1 Description de la diversité des situations villageoises rencontrées dans la périphérie de N'Zérékoré (Figure 15)

Les éléments présentés dans ce paragraphe proviennent d'une enquête effectuée auprès de tous les ménages de 17 villages situés dans le nord de la préfecture de N'Zérékoré et le nord de la préfecture de Yomou (voir carte). Les enquêtes portaient sur les moyens de production, les types de rizicultures et les cultures de plantation. La situation foncière a été caractérisée qualitativement par le producteur.

Différentes situations de villages ont ainsi été identifiées, en fonction de la proportion d'agriculteurs fortement, ou faiblement lotis. La disponibilité en terres et les pratiques de

⁶ Pour des raisons de champ d'action possible du projet de recherche, les enquêtes ont cependant été limitées aux zones limitrophes de N'Zérékoré (cf. carte des villages enquêtés).

diversification / intensification observées ont ainsi permis la constitution de 3 situations de villages.

L'évolution de la situation foncière est marquée par une proportion importante d'agriculteurs faiblement lotis, qui sont en train d'abandonner la culture de riz pluvial faute de surface disponible.

La notion de pression foncière, appliquée au cas de la Guinée Forestière se considère en prenant en compte le mode de mise en valeur traditionnel (la défriche brûlis itinérante). Elle se mesure sur le terrain avec la baisse de durée de jachère (de 8 à 10 ans dans les villages ayant encore de grands terroirs par rapport à la population, de 4 à 5 ans dans les villages moins pourvus en terre), mais également par la diminution de la fréquence de culture du riz pluvial (notion qui apparaît comme particulièrement significative pour les personnes enquêtées). C'est ainsi que dans les villages où le terroir disponible par paysan est encore satisfaisant, la plupart des exploitants cultivent le riz pluvial tous les ans. *A contrario*, dans les villages peu pourvus en terre, la proportion d'agriculteurs pouvant cultiver du riz pluvial tous les ans est faible et l'on note une proportion importante d'agriculteurs qui cultivent le riz pluvial une année sur trois, voire moins.

En parallèle à cette situation, on note l'importance de la culture de riz dans les bas-fonds, apparue il y a une trentaine d'année, touchant aujourd'hui près de 80 % des exploitations enquêtées. Cependant, l'importance du riz irrigué doit être relativisée par les faibles surfaces disponibles en bas-fonds dans cette région.

D'autre part, la caféiculture, également très présente, est en extension sur la zone. Il s'agit majoritairement d'une caféiculture en matériel local, le plus fréquemment en association avec d'autres cultures de rente, comme la cola, le cacao, l'avocat ou la banane.

Les sources de revenus principales montrent encore l'importance du café, à laquelle il faut adjoindre l'huile de palme et les activités extra-agricoles, très présentes. Les ventes de riz pour ces exploitations sont marginales.

L'importance de la disponibilité foncière sur la problématique originelle de recherche (amélioration des conditions de culture du riz pluvial) nous a conduit à considérer la représentation respective des petits, moyens et gros agriculteurs (cf. début du § 1.1.3) dans chacun des villages enquêtés. Ceci conduit à un premier regroupement des villages, pouvant être considéré comme illustratif de la situation foncière de chacun d'entre eux.

→ **La périphérie de N'Zérékoré :** Tous les villages comprennent une proportion de plus de 50 % de petits et moyens agriculteurs ; ils sont en situation de relativement forte pression foncière. Ils sont au nombre de 8. Il s'agit de : Loulé, Komou, Gbotoye, Galaye, Nignekpoye, Guela, Bipa, Soh. Le village de Gbaya enquêté l'année précédente se trouve également dans cette situation.

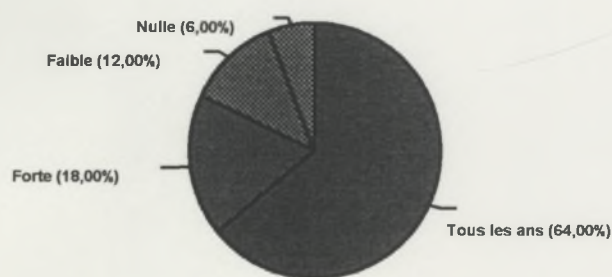
→ **Le nord de la préfecture de N'Zérékoré :** Ce sont des villages dans lesquels les agriculteurs sont également répartis entre les trois catégories, avec une plus faible proportion de petits agriculteurs que la situation précédente ; ils sont considérés en situation intermédiaire. Ils sont au nombre de 6. Il s'agit de : Gouh, Konia, Weya, Souhoulé, Gbouo, Galakpaye

→ **Le Nord de la préfecture de Yomou** Les villages comprennent plus de 60 % de gros agriculteurs ; ils sont considérés en situation de relativement faible pression foncière. Ils sont au nombre de 3 et se trouvent principalement dans la préfecture de Pela vers Yomou. Il s'agit de Ouéta, Zoué, Toulémou.

Figure 15 : complémentarité des deux types de riziculture dans les différentes zones identifiées : fréquence de culture du riz pluvial, présence de la riziculture de bas fond

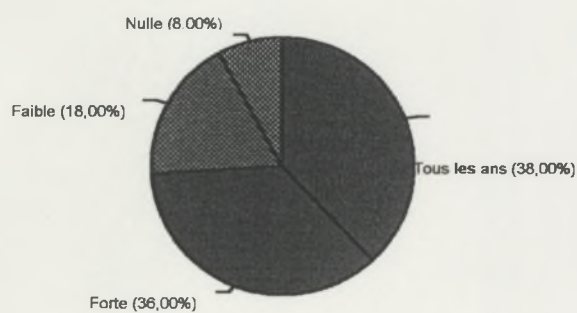
N.B : fréquence de culture estimée par l'agriculteur selon les 4 modalités présentées.

Nord préfecture de Yomou



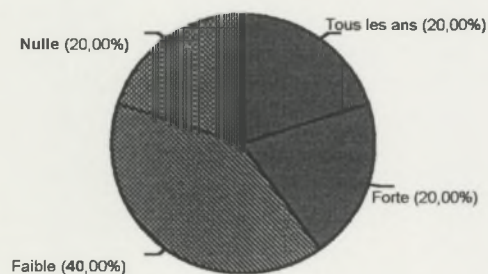
Fréquence de culture	Sans riz. BF	Avec riz. BF
Tous les ans	28 %	36 %
Forte	7,5 %	9,8 %
Faible	4,9 %	7,5 %
Nulle	2,7 %	3,6 %

Nord préfecture de NZérékoré



Fréquence de culture	Sans riz. BF	Avec riz. BF
Tous les ans	4,2 %	33,3 %
Forte	7,9 %	27,1 %
Faible	5,0 %	14,3 %
Nulle	3,2 %	5,0 %

Périphérie de NZérékoré



Fréquence de culture	Sans riz. BF	Avec riz. BF
Tous les ans	3,6 %	16,4 %
Forte	2,7 %	17,1 %
Faible	8,6 %	31 %
Nulle	7,8 %	12,8 %

3.2.1.1 Importance relative des deux types de riziculture

La pratique de la culture de riz pluvial a tendance à disparaître dans les villages de la périphérie de N'Zérékoré : elle est peu fréquente à absente pour 59 % des ménages.

La riziculture de bas-fond est nettement plus présente dans les exploitations de N'Zérékoré que dans les villages de Yomou. L'observation des graphiques de la page précédente tendrait à accréditer l'hypothèse de la complémentarité de la riziculture de coteaux avec la riziculture de bas-fond dans les villages de la périphérie de N'Zérékoré mais également dans le nord de la préfecture.

3.2.1.2 Les principaux revenus des exploitations

Quelle que soit la situation des villages, l'huile de palme est la source de revenus la plus fréquente pour les ménages en début de saison des pluies et en période de soudure.

Les villages du nord de Yomou se caractérisent globalement par une diversité plus faible des sources de revenus par exploitation. L'huile et le café, puis le riz, le vin de palme et les activités extra-agricoles sont les principales. Les sources de revenus en période de soudure sont les stocks d'huile, le vin et des activités extra-agricoles, mais également la chasse et le cacao. L'huile, le vin et le riz sont les trois principales sources de revenus pendant la saison sèche.

Les villages du Nord de N'Zérékoré montrent une plus grande diversité de revenus. La place de l'huile de palme est également réaffirmée, ainsi que celle du café. La banane et le vin de palme sont fortement présents en période de soudure, ainsi que les activités extra-agricoles. La cola semble également caractériser cette zone.

Les villages de la périphérie de N'Zérékoré montrent une plus faible proportion de ménages déclarant le café comme revenu principal, ce qui peut être en relation avec la plus faible taille des exploitations. L'importance de l'huile de palme est nette. Le vin de palme, la vente de force de travail ainsi que les activités extra-agricoles sont prédominantes en période de soudure dans ces villages.

L'ensemble de ces résultats par situation villageoise nous a permis de sélectionner des villages représentatifs dans chacune de ces situations pour l'implantation des essais en milieu paysan.

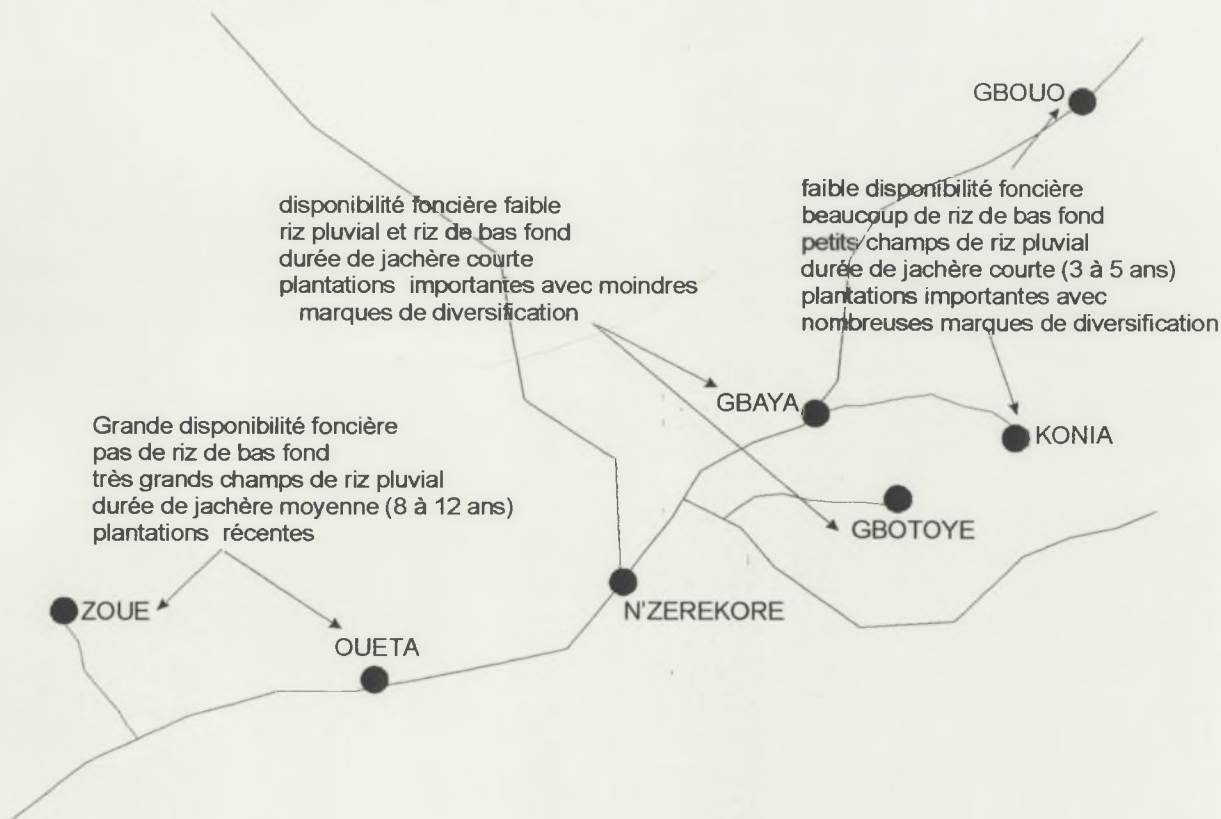
3.2.2 Choix des villages en collaboration avec les acteurs de terrain : description du réseau de paysans expérimentateurs

La présentation des résultats de cette enquête aux partenaires du réseau (SNPRV, OPA, Projets) a permis une première validation des hypothèses de travail. Dans chacune des trois situations identifiées, deux villages ont été sélectionnés par les participants. Les critères retenus ont été : la présence de représentants des partenaires (AVB, groupements FNPCG, représentants de la chambre d'agriculture, groupements PDRi-GF). Le Tableau 9 et la Figure 16 présentent les caractéristiques et la localisation géographique de chacun de ces villages.

Tableau 9 : caractéristiques des villages du réseau

Village	Situation	Partenaires présents	Caractéristiques
Gbaya	Périphérie de N'Zérékoré	PES Gbaya AVB Gbaya	Village avec disponibilité foncière faible Bonne accessibilité marché régional Marques d'intensification sur les cultures vivrières ; Riziculture de bas-fond développée ; intensifications spontanées sur la caféière traditionnelle ; diversification en plantations : ananas, avocat, banane ; forte activité d'extraction d'huile de palme.
Gbottoye	Périphérie de N'Zérékoré	AVB Groupement FNPCG	Village avec disponibilité foncière faible Bonne accessibilité marché régional Riziculture de bas-fond développée ; intensification spontanée sur la caféiculture traditionnelle ; intensification accompagnée sur la caféière améliorée ; diversification en plantations : ananas, bananes, cacao ; activités maraîchères, forte activité extraction d'huile ;
Konian	Périphérie de N'Zérékoré	Groupement PDRiGF AVB	Village à moyenne disponibilité foncière mais faible fertilité des sols Accessibilité marché régional correcte Riziculture de bas-fond développée, intensification riziculture par aménagements ; dynamique de cultures annuelles manioc, arachide ; diversification en plantation : bananes. Extraction huile
Gbouo	Nord de N'Zérékoré	PDRiGF	Village à moyenne disponibilité foncière Bonne accessibilité marché régional Riziculture de bas-fond développée, intensification par aménagements ; riziculture en coteaux ; dynamique de vente de cultures annuelles, manioc ; intensification en plantation : banane, palmiers ; forte activité extraction huile
Ouéta	Nord de Yomou	Groupement FNPCG AVB	Village à bonne disponibilité foncière Bonne accessibilité marché régional Riziculture de coteaux très présente ; riziculture de bas-fond peu développée ; cultures pérennes : intensification sur café, bananes ; fortes ventes de manioc et arachide ;
Zoué	Nord de Yomou	AVB	Village à forte disponibilité foncière, de défrichement récent Faible accessibilité marché régional Riziculture de coteaux très présente ; pas de riziculture de bas-fond ; caféiculture récente.

Figure 16 : représentation des six villages du réseau de paysans expérimentateurs



3.2.3 Illustration de la diversité des situations identifiées par la disponibilité foncière et les modes de mise en valeur

Ce paragraphe présente rapidement les résultats des enquêtes conduits auprès de 8 paysans de chacun des 6 villages.

→ La disponibilité foncière est le critère dominant de discrimination des villages ; ils sont illustrés par la disponibilité moyenne pour une exploitation (Figure 17: superficie moyenne par exploitation et Tableau 10 : surfaces moyennes des cultures par agriculteur (en ha)). Elle est de 4 hectares pour les villages considérés dans la préfecture de N'Zérékoré, de près de 7 hectares dans les villages du nord de la préfecture de N'Zérékoré, de plus de 10 hectares dans les villages de la préfecture de Yomou. La place consacrée aux cultures annuelles sur coteaux est respectivement de 0,5 hectares, 2 hectares, et 3,5 hectares. On note que la surface moyenne en bas-fonds cultivée en riz augmente dans les villages de faible disponibilité foncière.

→ La répartition relative des surfaces en cultures annuelles (Figure 18) dans ces trois situations montre l'évolution de la surface consacrée au riz pluvial dans les trois situations de village. Par contre, la part consacrée au manioc ou à l'arachide augmente.

→ La différence en terme de surface consacrée aux plantations (Figure 19) entre les trois situations de villages est beaucoup moins marquée que pour les cultures annuelles. La part des plantations dans les exploitations augmente dans les villages de plus faible disponibilité foncière. Les stratégies des exploitations sont davantage orientées vers les cultures de plantation au détriment de la surface consacrée aux cultures annuelles.

→ L'autosuffisance moyenne des ménages (Tableau 11) est la plupart du temps de 9 mois. Elle varie peu entre les villages de la périphérie de N'Zérékoré et les villages du nord de la préfecture, malgré la faible place consacrée au riz de coteaux : la culture de riz de bas-fond compense pour ces exploitations la baisse de production de riz pluvial. Dans les villages de Yomou, on observe deux situations très différentes : à Ouéta, où les parcelles de riz pluvial sont très étendues, elle est de 11 mois en moyenne. Par contre, dans le village de Zoué, où la disponibilité est comparable, voire supérieure, on observe que l'autosuffisance est inférieure à celle de tous les autres villages. Cette situation s'explique par la dépendance de ces exploitations envers les ventes de riz, qui sont les principales sources de revenus de ce village (voir partie stratégie).

Figure 17: superficie moyenne par exploitation

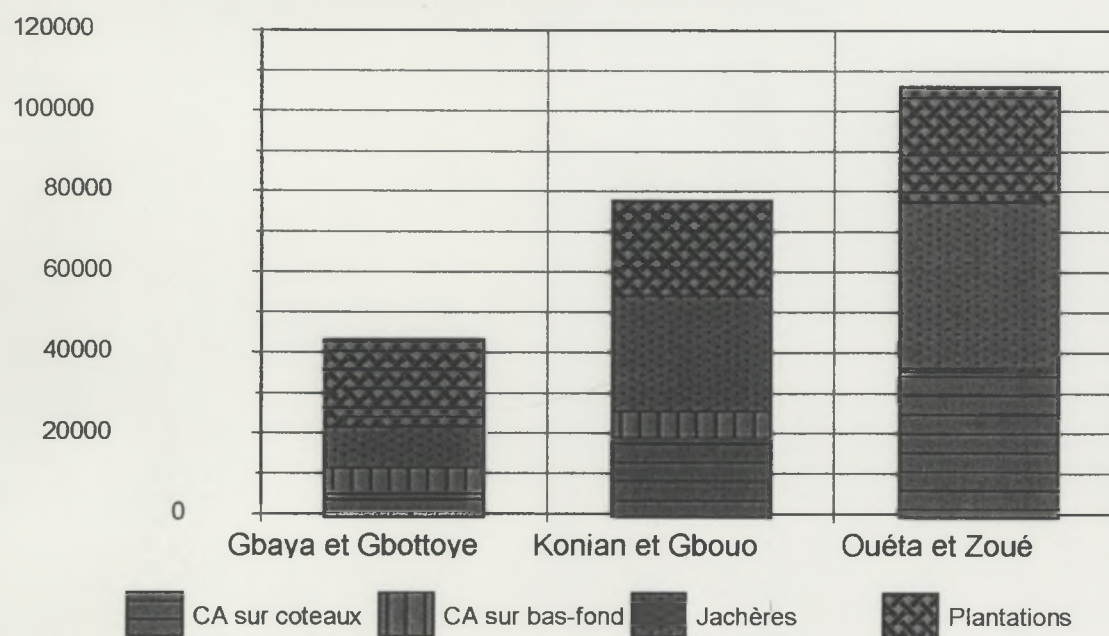


Figure 18: moyenne par exploitation des superficies en cultures annuelles

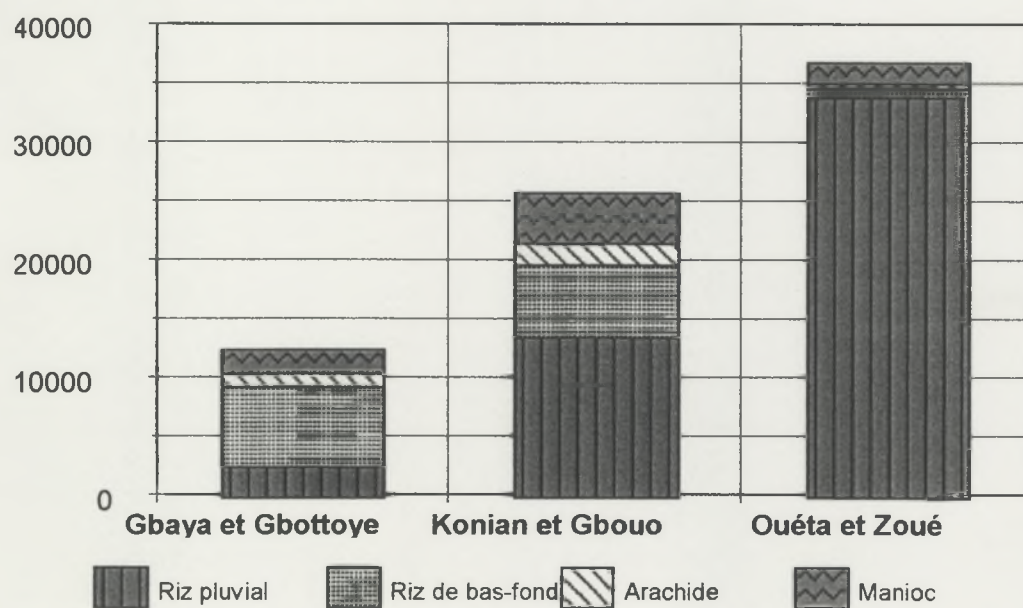


Figure 19 : moyenne des superficies cultivées en plantation

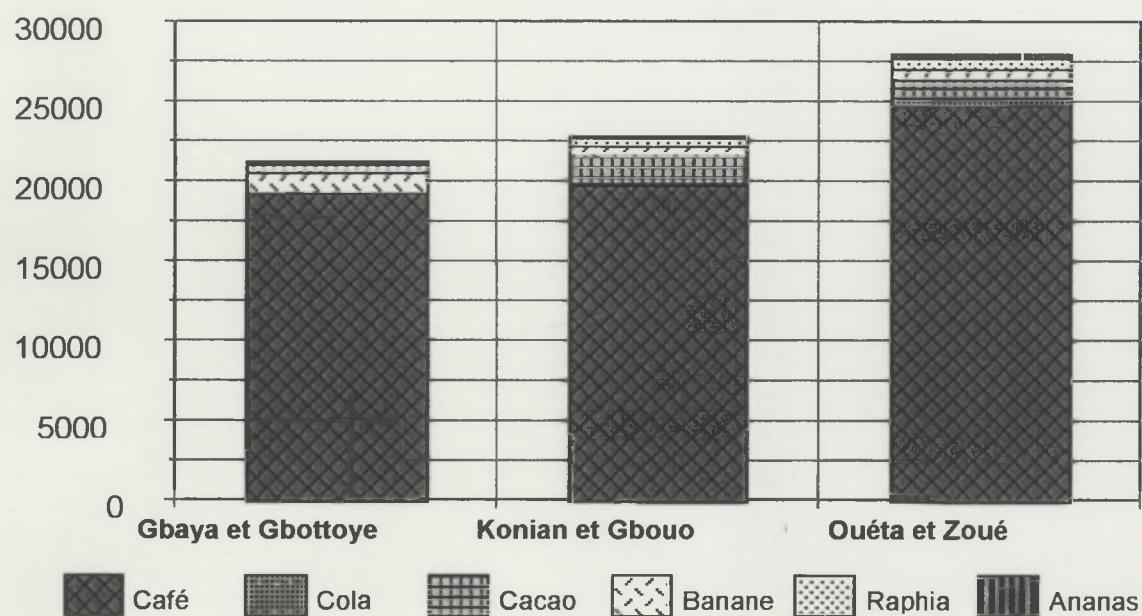


Tableau 10 : surfaces moyennes des cultures par agriculteur (en ha)

	TOTAL	Gbaya et Gbottoye	Konian et Gbouo	Ouéta et Zoué
Riz pluvial	2,2	0,5	1,8	3,4
Arachide	0,4	0,5	0,4	0,3
Manioc	0,8	0,7	1,7	0,5
Riz de bas-fond	0,4	0,7	0,6	0,1
Café	2,1	1,9	2,0	2,5
Plantations	2,4	2,1	2,3	2,7
Jachères	3,1	1,3	3,5	4,1

Tableau 11: nombre de mois de consommation de riz et manioc (sur déclaration)

VILLAGES	Nombre de mois de consommation de			
	Riz pluvial	Riz de bas-fond	Manioc	Somme tout aliment
Gbaya	1,5	6,7	0,9	9,2
Gbottoye	2	5,9	1,25	9,1
Konian	3,4	5	1,1	9,5
Gbouo	4,1	4,7	0,8	9,7
Ouéta	10,5	0,5	0,4	11,5
Zoué	6,9	0,7	0,2	7,9

N.B : seuls les aliments produits sur l'exploitation sont considérés.

4 CARACTERISATION DES GROUPES DE PRODUCTEURS DU RESEAU ET CONTRAINTES IDENTIFIEES

Les caractéristiques des différents villages enquêtés ont montré les différences entre moyens de production disponibles et de stratégie de mise en valeur.

On a noté les différences en terme de mise en valeur de l'espace disponible, avec notamment la complémentarité des deux types de riziculture dans les quatre villages de la préfecture de N'Zérékoré, la prédominance de la riziculture de coteaux dans les deux villages de la préfecture de Yomou.

Ont été également observé des dynamiques différentielles sur les autres cultures vivrières, avec une tendance à l'augmentation des surfaces cultivées en arachide et/ou manioc dans les quatre villages de N'Zérékoré, ainsi que l'importance croissante des plantations dans l'exploitation dans ces quatre villages, tant d'un point de vue de la surface consacrée à ces productions, qu'à leur place dans le revenu de l'exploitation.

Il est bien entendu que cette diversité de situation à l'échelle du village, et compte tenu du nombre d'enquêtes effectuées, va illustrer fortement la diversité au sein des exploitations agricoles du réseau (ce qui, dans une certaine mesure, « gomme » les diversités existantes au sein des exploitations d'un même village).

Cependant, afin de mettre en valeur les différentes stratégies d'exploitation apparues au cours de l'enquête, nous nous sommes intéressés à un critère illustratif différents : l'utilisation du riz produit sur l'exploitation (part de la consommation et de la vente).

Ces deux critères nous ont permis d'établir une typologie des exploitations qui considère également la disponibilité en terre et les modes de mise en valeur observés.

4.1 Présentation des types identifiées

Groupe 1 : les petits paysans riziculteurs à objectif d'autosuffisance. Faiblement pourvus en terre, ils ont cependant une autosuffisance moyenne à totale car ils possèdent un bas-fond qui leur assure 10 à 12 mois d'autosuffisance. Le reste de l'exploitation (coteaux et plantation) est limité mais ils conservent une petite partie de leur terres pour la culture du riz de coteaux, car, même avec une fréquence de culture faible, leur objectif est l'autosuffisance voire la vente de surplus de riz, ou encore la culture de manioc ou d'arachide.

Les plantations sont cependant en augmentation sur ces exploitations, mais dans une mesure moindre que pour le groupe suivant. Ils intensifient ou diversifient peu sur leurs plantations mais ce sont en général des exploitants qui entretiennent leurs caféières, le plus souvent en matériel local. Ils ne possèdent pas d'autres plantations.

En fonction de la taille de la famille et de la taille du bas-fond, ces exploitations ont donc parfois des difficultés à faire face à toutes les activités culturelles avec la main d'œuvre familiale. Leur source de revenus agricole principale étant l'huile de palme et le café, ils stockent peu ce premier produit et ont par conséquent fréquemment recours aux activités extra-agricoles pour financer les dépenses liées à la culture du bas-fond ou encore les achats de riz. L'huile de palme et les activités extra-agricoles sont une composante essentielle de l'exploitation au moment de la saison des pluies.

Les contraintes de pression foncière : la surface disponible étant très faible, ils ont moins de possibilités d'extension des plantations comme les autres groupes. Les diversifications sont donc rares.

Les tendances observées : l'emprunt fréquent de terres pour la culture d'arachide et de manioc par les femmes qui n'ont pas ou peu de coteaux disponibles.

Ces exploitations (au nombre de 13) se trouvent dans les villages de **Gbaya, Gbottoye et Konian.**

Groupe 2 : les petits paysans planteurs. Ils ont également une faible superficie (qui caractérise de nombreuses exploitations de la périphérie de N'Zérékoré), cependant légèrement supérieure au groupe précédent. A l'opposé du groupe 1, leur objectif n'est pas l'autosuffisance : leur stratégie est le développement des cultures de rente par l'accroissement et la diversification des plantations. Leur possibilité de produire du riz est limitée par l'absence ou la très faible disponibilité en coteaux disponible et donc tributaire de leur accès à un bas-fond. Par ailleurs, ils contribuent nettement à la baisse de disponibilité en terres cultivable sur coteaux en plantant de 60% à 80% de la superficie disponible à partir de l'appropriation de la terre à l'héritage.

Cependant, ces exploitations n'ont pas comme objectif l'autosuffisance en riz. L'ensemble de leur production de riz est consommée par le ménage, et ils achètent le complément de riz nécessaire, financé par les autres ventes de l'exploitation. L'investissement en travail principal se tourne donc principalement vers les plantations.

La plupart d'entre elles financent les travaux du bas-fond ou d'entretien des plantations avec le café, puis l'huile, puis les stocks d'huile ou la banane. Certains d'entre eux pratiquent des activités extra-agricoles d'appoint (de type petit commerce).

Les principaux revenus de ces exploitations sont le café, avant l'huile de palme, mais également le revenu des autres produits de plantations, tels que la banane, la cola, avocats ou agrumes.

La principale contrainte de ces exploitations est la limitation de l'espace disponible pour les plantations par les limites d'héritage du terroir. Ces exploitations ont une assez bonne capacité d'investissement lorsque leur exploitation est âgée (que leurs plantations sont en production) qui leur permet d'investir dans le café amélioré.

Les tendances observées : afin de maximiser le revenu par hectare de plantations, on observe de fortes tendances à la diversification des productions, avec des plantations de bananes loko, ou d'ananas, ce qui permet l'étalement des revenus des plantations sur l'année et des achats de riz réguliers.

Ces exploitations (au nombre de 5 dans le réseau) se trouvent essentiellement dans les villages de la périphérie de N'Zérékoré (**Gbaya, Gbottoye, et Konia.**).

Groupe 3 : Les planteurs riziculteurs bien pourvus en terre. Le fonctionnement de ces exploitations est comparable à celui du groupe précédent, mais les superficies disponibles sont supérieures. De ce fait, les capacités d'autosuffisance et de réponse aux exigences en main d'œuvre extérieure pour les travaux champêtres sont également meilleures. On observe généralement sur ces exploitations une coexistence des deux types de riziculture : le riz de coteaux est pratiqué sur des jachères assez courtes avec une fréquence de culture nettement supérieure aux deux groupes précédents, la même année que le riz de bas-fond. L'étalement des deux récoltes permet à ces exploitations une autosuffisance de plus de 10 mois.

Cependant, la stratégie de ces exploitations est à la fois la recherche de l'autosuffisance et l'investissement dans les plantations. En effet, ces exploitations ont une surface suffisante pour cultiver le riz de coteaux, mais ils ont choisi l'intensification de la riziculture par la mise en culture des bas-fonds. Les travaux des champs ou les éventuels achats de riz sont financés majoritairement par les revenus des plantations peu diversifiées. On note l'importance de la production d'huile de palmiste dans ce groupe qui contribue au financement des activités féminines, telles que la riziculture de bas-fond.

La plupart des exploitants de ce groupe ont du petit bétail.

Les tendances observées : la plantation de banane sucrée et loko, la plantation de cacaoyers dans les zones favorables, voire de palmiers raphia. Les femmes de ce groupe ont tendance à cultiver de grands champs d'arachide ou de manioc.

Ces exploitations, au nombre de 5, se trouvent dans les villages de Gbouo, et Gbottoye.

Groupe 4 : les gros riziculteurs planteurs diversificateurs

Ce sont des exploitations de superficie importante, qui permet la riziculture de coteaux régulière. Ils ont choisi l'intensification de la riziculture dans les bas-fonds ce qui leur assure une autosuffisance importante, assortie de la vente de surplus de riz. Les plantations sont également très présentes sur l'exploitation. On observe dans ce groupe une forte tendance à la diversification vers la plantation de bananes et de cacao, ainsi qu'une intensification en travail et en matériel amélioré sur les plantations. Les femmes investissent également l'espace disponible avec de grands champs de manioc. Ces exploitations ont une autosuffisance équivalente au groupe précédent, mais elles vendent des quantités de riz plus importantes.

Les revenus de ce groupe d'agriculteurs sont les plus importants sur l'échantillon : ils proviennent du café et de l'huile de palme, mais également du riz, du vin de palme. La part des activités extra-agricoles dans le revenu annuel est la plus faible des différents groupes.

Le financement des travaux champêtres est donc assuré par la succession cacao-cola, café, huile, vin et riz.

Ces exploitations, au nombre de 8, se trouvent dans les villages de **Ouéta et Gbouo**. 6 d'entre elles ont des plantations RC².

Les tendances observées : plantation de banane et cacao, ananas et manioc.

Groupe 5 : les gros planteurs riziculteurs « traditionnels »

Dotés d'une superficie équivalente au groupe précédent, ils possèdent encore de grands espaces pour la riziculture du coteaux, qui leur assure l'autosuffisance (plus de 10 mois) et des ventes importantes. Ils n'ont pas choisi la culture de riz dans le bas-fond. Les plantations sont très vastes et diversifiées : on y trouve café, cola, cacao. Quatre planteurs ont du café amélioré. L'espace disponible sur coteaux est essentiellement consacré au riz pluvial, on observe cependant une tendance à la plantation de grands champs de manioc.

Le financement de la main d'œuvre extérieure est assuré par la succession cacao-cola, café puis riz. La vente de vin est rare sur ces exploitations, toutes situées à Ouéta ; elles utilisent la production de l'exploitation pour les repas des groupes d'entraide, qui travaillent sur les deux types de champs (riz pluvial et plantation).

Les revenus de ce groupe sont globalement inférieurs au groupe précédent ; cependant, l'importance des activités de commerce (qui constitue l'essentiel des revenus extra-agricoles déclarés) dénote les possibilités de capitalisation temporaire de ce groupe, qui peut ainsi se consacrer à des activités de collecte/revente de produits agricoles.

Ces exploitations sont au nombre de 5, elles se trouvent toutes dans le village de **Ouéta**.

Groupe 6 : les gros riziculteurs non autosuffisants

Ces exploitations se caractérisent par des grands espaces disponibles équivalents au groupe précédent, mais fonctionnent tout à fait différemment du fait de la moindre surface en plantations. La plus faible diversité des revenus contraint ces exploitants à financer l'ensemble des dépenses liées au travail des parcelles de riz de coteaux par la vente de riz, ce qui limite nettement les stocks de riz familiaux. Les revenus apportés par les plantations sont comparativement faibles, avec un faible investissement en travail dans les caféières, du fait d'une concurrence financière avec les travaux du riz pluvial, très coûteux.

Les contraintes : le manque de diversité dans les revenus limite nettement l'autosuffisance de ces ménages, qui font face à d'importants problèmes de trésorerie pendant la période des fortes pluies.

Ces exploitations se trouvent pour la plupart dans le village de Zoué, par ailleurs caractérisé par la plus grande difficulté à la commercialisation des produits, du fait du relatif enclavement de ce village. D'autre part, ce village est d'installation récente (une génération de défricheurs) : les plantations y sont donc plus jeunes que dans les autres groupes. Les exploitations du groupe 6 n'ont donc que peu bénéficié de la forme de capitalisation constituée par les anciennes plantations de café que l'on trouve dans les groupes précédents. Ils dépendent donc plus largement des cultures annuelles pour les revenus annuels et donc pour les dépenses liées à la mise en valeur des terres (essentiellement les repas des groupes d'entraide pour les travaux de riz pluvial).

Nous avons distingué de ce groupe une catégorie nettement plus fragile, constituée par les agriculteurs d'installation encore plus récente (moins de 10 ans). En effet, la disponibilité en terres d'un village comme Zoué est un élément attractif pour des jeunes exploitants des villages environnants, d'une part. D'autre part, l'installation des jeunes est plus facile dans ce village que dans les 5 autres de l'échantillon (l'émigration y est marginale). Les surfaces disponibles sont cependant inférieures à celles observées dans le groupe 6, et les plantations sont en cours de réalisation. Les revenus liés à ces dernières sont donc très limités, et les seuls revenus des ménages sont la vente de riz et les petites activités extra-agricoles.

Ces exploitations sont au nombre de 6 pour le groupe 6 et 5 pour le groupe 6 bis. Elles se trouvent dans les villages de **Zoué et Ouéta**.

Le Tableau 12, la Figure 20 et la Figure 21 des pages illustrent les grandes caractéristiques de chacun de ces groupes, à savoir l'autosuffisance et la disponibilité en terres, puis l'importance et les types de revenus agricoles et extra-agricoles.

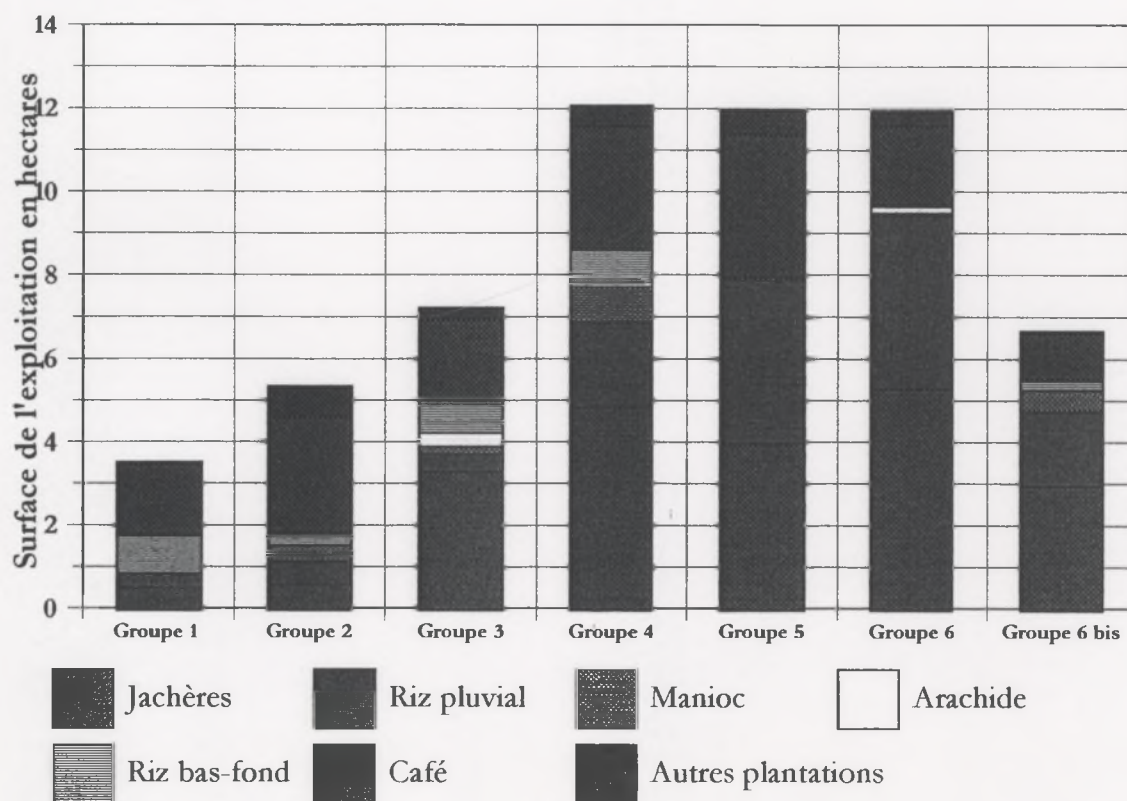
Tableau 12: autosuffisance (nombre de mois de consommation de riz et manioc) des différents groupes identifiés

Nombre de mois de consommation de riz et de manioc						
	Riz pluv	Riz BF	Riz Tot.	Manioc	TOTAL	Commentaire
Petits paysans riziculteurs,	2,6	<u>6,8</u>	9,4	0,6	10	Surface en bas-fond disponible par personne présente supérieure au groupe suivant
Petits paysans planteurs	1,6	3,8	5,4	2,5	<u>7,9</u>	La production de riz est l'objectif secondaire.
Les moyens planteurs	2,8	<u>6,4</u>	9,2	1	10,2	
Les gros riziculteurs planteurs diversificateurs	<u>5,9</u>	3,6	9,5	0,8	10,3	
Les gros riziculteurs planteurs traditionnels	<u><u>11</u></u>	0,3	11,3	0,3	<u>11,6</u>	
Les gros riziculteurs non autosuffisants	8,3	0	8,3	0	<u>8,3</u>	La production de riz est essentiellement destinée à la vente pour le financement des activités de l'exploitation
Groupe 6 bis	6,6	1,5	8,1	0	<u>8,1</u>	Idem mais la part de riz vendu est d'autant plus importante que les revenus des plantations sont très faibles.

Les trois premiers groupes d'exploitations sont donc essentiellement dépendants de la culture de riz dans les bas-fonds pour l'autosuffisance, voire la vente comme les exploitations du groupe 3 ou 4 qui peuvent vendre des excédents de riz.

Les trois derniers groupes dépendent presque uniquement du riz pluvial, qui, cultivé sur des très grands champs assure des ventes importantes, parfois au détriment de l'autosuffisance.

Figure 20: surface d'exploitation par groupe et cultures pratiquées



Ce graphique illustre également les tendances à la diversification en cultures annuelles des groupes 4, avec la part des cultures de manioc sur la surface cultivée en cultures annuelles.

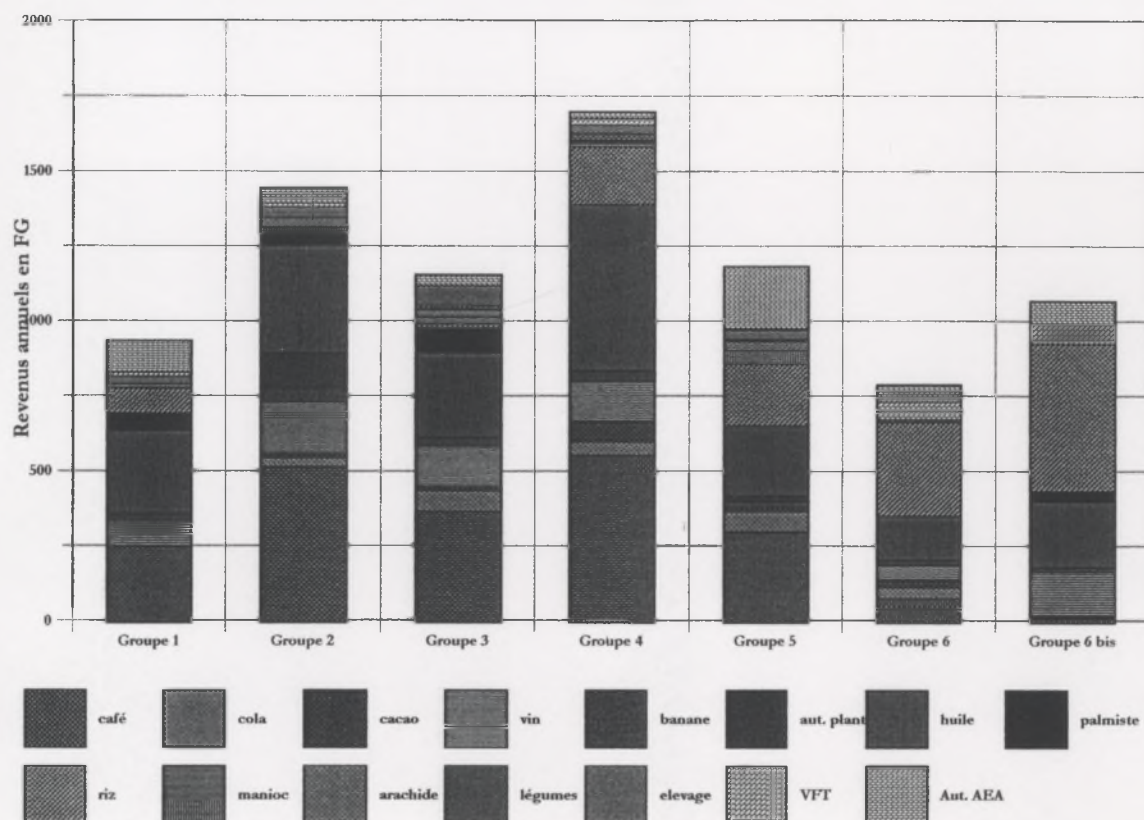
Les deux premiers groupes se caractérisent par la domination de la riziculture de bas-fonds sur la riziculture sur coteaux, du fait de la faible surface disponible, et la tendance à la plantation en café de l'espace sur coteaux encore disponible pour le groupe 2.

En ce qui concerne les plantations, on note leur place spécialement importante sur les surfaces d'exploitation du groupe 2, mais également du groupe 5. Ces deux groupes d'exploitation ont des stratégies liées à la diversification des cultures pérennes, mais également à l'intensification de ces dernières, soit par un entretien renforcé des caféières traditionnelles, soit par des plantations en matériel amélioré.

Les groupes 5 et 6 se caractérisent par les très grandes surfaces consacrées au riz de coteaux, principale culture de rente.

Le groupe 6 bis, du fait de sa plus faible disponibilité foncière et du moindre nombre d'actifs de ces jeunes exploitations, met en valeur de plus petites surfaces de riz pluvial.

Figure 21: revenus annuels par groupe identifié



A noter que les revenus des activités extra-agricoles représentés sur ce graphique correspondent aux revenus issus de l'artisanat, du petit commerce, de la cueillette de régimes ou encore des bénéfices de l'activité de collecteur. C'est ainsi qu'ils sont importants pour les exploitations de groupe 1 (artisanat et petit commerce), du groupe 5 (collecte revente de produits agricoles) et dans celles des groupes 6 (vente de force de travail).

Les revenus de l'huile de palme sont présents dans tous les groupes d'exploitation ; ils contribuent fortement, comme nous l'avons vu, au financement des activités de mise en valeur des parcelles sur coteaux, mais également à la préparation des parcelles de bas-fond. Leur nette importance dans les revenus du groupe 4 est liée à la présence dans ce groupe de nombreux agriculteurs âgés polygames.

La vente de riz des groupes 4 et 5 est le fait des exploitations entièrement autosuffisantes, qui vendent leur excédent, issu de la culture sur bas-fond dans les groupes 4, voire 1 (nous avons vu que certaines de ces exploitations sont autosuffisantes lorsque la taille du bas-fond est suffisante) et de la complémentarité des deux rizicultures pour le groupe 5. Par contre, pour les groupes 6 et 6b, il s'agit de ventes, étalées de la récolte au mois de juin et qui financent essentiellement la mise en valeur des très grandes parcelles de riz pluvial qui caractérisent ce groupe.

4.2 Identification des principales contraintes par types de paysans déterminés

La sélection de ces 47 agriculteurs sur une liste de volontaires, a priori considérés comme novateurs puisqu'ils ont accepté de participer à ce projet, ne permet pas de les considérer comme réellement représentatifs de la totalité des situations régionales. On peut cependant estimer que les 6 groupes décrits sont assez différents pour illustrer d'une part des groupes relativement homogènes qui répondent à une stratégie bien déterminée et d'autre part représenter la grande diversité de situations et de fonctionnement des exploitations de la région concernée

Dans ce cadre, nous nous sommes servis de cette typologie pour présenter les grandes orientations et stratégies de ces exploitations en relation avec leurs contraintes et leurs dynamiques propres.

On observe tout d'abord que pour les groupes 1, 3 et 4, la riziculture de bas-fond est un élément essentiel des stratégies mises en évidence. Peu d'entre eux ont bénéficié d'intervention de projets d'aménagement de bas-fond, mais il existe une **demande importante d'appui au maintien de la fertilité des bas-fonds**, qu'ils soient aménagés ou non.

En ce qui concerne les plantations, on observe une tendance à l'intensification des plantations en matériel local, calquées sur l'itinéraire technique des plantations en matériel RC², mais sans intrants ou investissements trop lourds. Quelques initiatives spontanées comme des essais de pépinières, d'arcures sur jeunes plants, le passage à deux entretiens (au lieu de zéro ou un) parfois trois par an, voire des tailles particulières (Descroix, 1999) ne sont généralement pas accompagnées ; elles dénotent cependant d'une volonté d'augmenter la production des caféières en matériel local. A l'exception d'une demande d'appui financier chez quelques agriculteurs (notamment pour l'achat de pulvérisateurs et d'herbicides), nous n'avons pas identifié de **demandes spécifiques concernant l'introduction d'innovation en caféiculture traditionnelle plausible avec leur niveau de financement**. Il faut noter que le modèle d'intensification « RC2 » domine tous les messages vulgarisés ; en ce sens, mais il laisse peu la place à des demandes d'innovation en caféiculture traditionnelle, « laissée pour compte ». Il faut noter que l'utilisation d'herbicides ou d'engrais, très peu répandue dans les caféières traditionnelles, est envisagée par quelques agriculteurs enquêtés ; cette demande s'accompagne cependant d'une demande en crédit adapté.

La forte dynamique de plantation diversifiée (avec introduction ou intensification des cultures de bananes loko ou douces, d'ananas, et même d'orangers) doit compléter la tendance actuelle à la plantation de café, matériel local ou amélioré. **L'appui de la recherche pour l'amélioration ou la modification des complantations traditionnelles** doit accompagner cette dynamique spontanée, nettement marquée dans les villages situés sur les axes d'accès à N'Zérékoré.

Les femmes de ces mêmes villages dans les exploitations avec coteaux, cultivent manioc, arachide ou légumes pour la vente en saison des pluies. Il ressort une forte **demande de matériel nouveau de manioc** : les variétés locales sont fortement détruites par des maladies foliaires, alors que les feuilles sont la base de nombreux plats cuisinés. La même **demande existe pour de nouvelles variétés de maïs** (aperçues lors de la visite du centre de Sérédou) : bien que cela n'apparaisse pas dans les enquêtes conduites auprès des paysans du réseau, on note l'apparition de nombreux champs de maïs pur destinés à l'alimentation du marché de

N'Zérékoré ou à d'autres villes guinéennes, dans la même tendance que celle observée à Lola depuis 5 ans.

De nombreux paysans (tous les groupes) ont évoqué également la période de soudure alimentaire des mois d'août et de septembre où les réserves alimentaires (riz, manioc) sont épuisées et les récoltes suivantes prévues pour octobre-novembre (riz). **La demande paysanne est traduite en la recherche de matériel végétal de cycle plus court pour le riz** (4 mois au lieu de 5 à 6 mois pour le matériel local) **ou plus long pour le manioc** (15/17 mois au lieu de 13/14 mois pour le matériel local)

Enfin, les termes de « manque de terre », ou « sols fatigués » ou encore « jachères qui ne produisent plus » sont évoqués très fréquemment dans tous les groupes d'exploitants et représentent probablement la sollicitation la forte. C'est une préoccupation majeure pour le maintien des possibilités de culture du riz pluvial pour les exploitations des groupes 1, 2 et 3 qui ne sont pas autosuffisantes tous les ans, du fait de la trop faible disponibilité de terre de coteaux. C'est également une grande préoccupation pour les exploitations des 3 derniers groupes : la riziculture de coteaux sur les surfaces actuelles ne peut se reproduire sur toutes ces exploitations sans compromettre la durée de jachère, qui assure actuellement des rendements nettement supérieurs à ceux observés dans les autres villages.

La diminution de la pénibilité des travaux de préparation de parcelles et de l'entretien des cultures annuelles. Il s'agit d'une part de toutes les travaux de préparation du champ avant semis (**défriche, brûlis et écobuage**), et d'autre part de la pression de l'enherbement qui nécessite des interventions fréquentes de **dés herbages**. Ces travaux correspondent également à une contrainte majeure de ces grandes exploitations rizicoles. Par ailleurs, les femmes de ces villages recherchent l'indépendance vis-à-vis de la main d'œuvre masculine : dans le cas de ménages polygames, il est rare que le chef de ménage puisse s'occuper de plusieurs champs de plus d'un hectare, ce qui contraint certaines femmes à prendre en charge ces travaux très pénibles et limiter l'embauche de main d'œuvre complémentaire.

La limitation de la pénibilité des travaux d'entretien des caféières correspond également à une forte contrainte des exploitations, et ce quel que soit le groupe concerné, même si les tendances d'intensification de la caféiculture s'observent davantage dans les groupes 2, 4 et 5.

4.3 Perspectives pour une prise en compte des demandes paysannes dans le dispositif

4.3.1 Les contraintes et la traduction thématiques envisagées

La lecture des différentes contraintes évoquées par les paysans a donné lieu à une traduction en opérations de recherche qui ont conduit selon le cas, soit simplement à une collecte de l'information auprès des autres centres de recherche si les innovations demandées étaient disponibles, soit à des opérations plus thématiques en cas contraire. Cette réflexion a abouti aux différents thèmes suivants :

1.. Tous les problèmes relatifs à la pression foncière, fatigue des sols, jachère improductive, productivité faible peuvent dans un premier temps être abordés globalement sous l'angle de l'augmentation de la productivité du capital « sol », qui sont traités au niveau de la recherche sous l'aspect du « maintien et l'amélioration de la fertilité des sols », le terme de fertilité signifiant aussi bien les apports d'enrichissement (engrais, matière organique etc ...)

que la limitation des pertes au champ (lutte contre l'érosion pluviale, les pertes par brûlis etc...).

Les messages conventionnels d'amélioration de la fertilité des sols (apports d'engrais, enfouissement de fumier ou compost, travail du sol ...) ne conviennent guère à l'écologie de la Guinée Forestière ni au niveau d'intensification des paysans qui ne pratiquent encore que la culture manuelle totale ; il convient dans ce cas de mettre au point des innovations compatibles et adoptables.

2.. Soudure alimentaire des mois d'août et septembre : peu être résolu par l'introduction de matériel végétal à cycle plus court pour le riz pluvial de façon à pouvoir récolter 1 mois plus tôt (4 mois de cycle au lieu des 5 à 6 mois pour les variétés locales). On peut également envisager le choix de matériel plus long pour le manioc (se récolte en mai/juin en version matériel local) pour le récolter 2 à 3 mois plus tard.

Concernant le riz pluvial, il existe quelques variétés à cycle plus court au niveau de l'IRAG qu'il faut cependant compléter (nouvelles introductions) pour pouvoir proposer aux paysans une palette plus conséquente et variée. Pour le manioc, l'identification du matériel est à faire.

3.. Réduction de la contrainte du travail : elle concerne principalement les travaux de défriche-brûlis-écobuage nécessaires à l'installation d'une culture annuelle, et représente non seulement environ 1/3 des temps de travaux d'une culture de riz, mais également des opérations culturelles particulièrement pénibles. Nous verront plus loin qu'il n'existe pas de « recette » appropriée. Nous verront plus loin que l'approche de cette problématique nécessite une remise en cause profonde de tout l'itinéraire technique des cultures annuelles.

L'allègement de la charge de main d'œuvre des désherbages des cultures vivrières et les cultures pérennes (en particulier le café) est déjà abordé par les services de recherche et vulgarisation qui proposent principalement l'utilisation de l'herbicide. Nous pourrions dans un premier temps accompagner ce message technique (formation des paysans aux techniques de traitement, sensibiliser les vulgarisateurs) et garder cette problématique en veille pour initier éventuellement d'autres techniques de lutte (remplacer les plantes envahissantes dans les caféières par une végétation compatible avec la culture ?)

4.. Amélioration de la production des caféières traditionnelles par des techniques plus adaptées aux possibilités des paysans. Pour l'instant, les messages techniques sont essentiellement tournés vers une intensification forte qui n'est appropriée que pour les caféières implantées en matériel amélioré. Peu de messages sont adaptés à l'amélioration de la productivité de la caféière traditionnelle.

5.. Diversification des cultures pérennes par la complantation : les paysans sont surtout demandeurs de complantation sur une base de café x autres cultures (bananes, palmiers, fruitiers, ananas ...). Des exemples existent dans la sous-région que l'on pourra tester avec les paysans.

6.. lutte contre les parasites et maladies : Les paysans ont sollicité l'intervention de la recherche sur le contrôle des insectes parasites sur les caféiers (borer, éliotis, ...) ; les traitements sont connus et la résolution de cette contrainte relève davantage de l'aspect économique (disponibilités financières).

D'autres paysans ont sollicité des solutions pour lutter contre les dégâts foliaires occasionnés sur le feuillage du manioc (identifié comme de la mosaïque des feuilles). Les solutions disponibles concernent les variétés résistantes. Le centre de Sérédou dispose de deux variétés tolérantes à la mosaïque.

4.3.2 Possibilités d'analyse économique de l'introduction d'innovations dans le fonctionnement des systèmes de production

La description des stratégies des producteurs, l'analyse de la demande paysanne effectuée dans le réseau sont une première étape nécessaire à l'introduction d'innovations en milieu paysan, dans le réseau de paysans expérimentateurs.

Une fois ces innovations introduites et validées par les producteurs, l'analyse des modifications des systèmes de production en rapport avec ces innovations, d'un point de vue économique pourra être envisagée. Il s'agit essentiellement de mesurer les capacités d'investissement des différents types d'exploitation et les mesures accompagnatrices à mettre en œuvre pour une adoption, de modéliser les modifications inhérentes en terme de calendrier de travail, d'investissement en main d'œuvre familial et de financement de la main d'œuvre extérieure. Cette étape, après un an d'introduction d'innovation dans le réseau pourra être entreprise à l'issue des premiers résultats des essais.

5 LES GRANDES PROBLEMATIQUES ABORDEES AU NIVEAU DU POINT D'ETUDE SYSTEME DE GBAYA (PES) -- TESTS DES INNOVATIONS DANS LE RESEAU DE PAYSANS EXPERIMENTATEURS

Sur l'ensemble des contraintes suggérées par les paysans, un certain nombre de solutions sont disponibles et seront testées directement chez les paysans intéressés. Par contre, d'autres nécessitent des études préalables de mise au point des innovations et de test de confirmation avant de faire d'être proposées aux paysans. Nous avons retenu au programme du Point d'Etude Système de Gbaya les opérations suivantes :

- Le maintien de la fertilité des sols sera notre préoccupation dominante : comprenant l'enrichissement du sol en matière organique et la lutte contre l'érosion pluviale. Cette opération abordera également la problématique de la réduction de la pénibilité des travaux de préparation de la parcelle (défriche-brûlis ...)
- L'introduction de nouvelles variétés de riz à cycle voisin de 120-125 jours, dont l'objectif est d'autoriser une récolte vers fin août/début septembre.
- identification de matériel résistant à la mosaïque des feuilles du manioc. On sera attentif à la durée de leur cycle pour identifier éventuellement un matériel de cycle plus long que le matériel local (cf. contrainte précédente)
- la réduction des temps de travaux de désherbage de la caféière ; un accompagnement à l'utilisation de l'herbicide sera faite ; mais on prospectera l'éventualité d'une réduction de la pression de l'enherbement par les plantes de couverture.

5.1 Maintien de la fertilité des sols

5.1.1 Confirmation de l'importance de la fertilité des sols dans l'explication de la variation du rendement du riz pluvial

5.1.1.1 Impact sur les des composantes du rendement

Comme nous l'avons précisé au paragraphe n° 4.1.2.2.2, la variation des rendements observés sur des placettes en champ paysans est très large, (82 kg/ha à 2917 kg/ha). Comme l'itinéraire technique pratiqué par les paysans est relativement constant, et qu'il est ressorti une relation sensible entre la durée de jachère et les rendements (= facteur fertilité du sol) : Figure 12 : Relation entre la durée de jachère et le rendement. Il est apparu intéressant de vérifier la solidité de cette relation au travers des composantes de rendement.

En appliquant sur une partie de ces données de rendement (Tableau 13), une décomposition en 5 composantes comme inspiré par Barbier JM, 1994 et Moreau D 1987 : nombre de plantes (NP) x nombre de panicules par plante (NPan/P) x nombre d'épillets par panicule (NEp/Pan) x % Grains Pleins (GP) x poids de 1 grain (P1G), on obtient les résultats suivants :

Tableau 13 : les valeurs des composantes présentées par classes de rendement

Nbre ind.	Moy. classes de Rendement	NP	NPan/P	NG/Pan	NG x10 ⁷	GPI	P1G
30	375	41	0.80	88	2.22	0.68	25.5
31	681	39	1.41	83	3.44	0.78	25.7
31	897	38	1.47	90	4.19	0.81	26.2
31	1101	39	1.54	101	4.88	0.83	27.5
31	1347	36	1.80	118	6.49	0.85	25.0
30	1930	28	2.59	137	8.41	0.85	26.8
	↗ ↗ ↗	→ et ↘	↗ ↗	↗ ↗	↗ ↗ ↗	↗	→

On constate que deux composantes sont très peu affectées par le passage des bas rendements vers les plus élevés : le nombre de plantes par m² et le poids de 1 grain.

- le nombre de plantes/m² est faible (30 à 40/m²) comparativement aux normes des variétés améliorées (qui sont souvent conduites à des densités > 100 ou 150 plantes/m²), mais semble suffisant : les variétés locales présentent une bonne capacité de tallage et peuvent compenser facilement une densité faible par le tallage quand les conditions culturales le permettent. Il semble que les paysans connaissent bien cette souplesse du matériel local puisque très peu suivent les messages de la vulgarisation qui proposent des densités de semis nettement plus fortes.
- le poids de un grain : varie entre 25 et 27 mg. Ces résultats sont proches de ce que mentionnent Barbier (20 à 26) et Moreau (21 à 23). Cela signifie que cette phase de cycle (qui correspond à la période qui va du début du remplissage à la maturité du grain) semble se dérouler sans contrainte majeure (il peut cependant y avoir des contraintes ponctuelles sur des individus isolés).

Deux composantes sont très fortement impliquées dans l'explication de la variation du rendement : le nombre de panicules (0.80 à 2.59) et de nombre de grains par panicule (80 à 137). Elles se construisent du tallage à la fécondation. Cette période est connue dans la littérature comme particulièrement sensible à la vitesse de croissance des plantes (Bertrand, 1991), c.a.d. principalement au fonctionnement de la photosynthèse (rayonnement) et à l'alimentation minérale et hydrique. Le premier facteur, rayonnement solaire (Posner, 1978), peut être incriminé dans la définition du potentiel de production (faiblesse de l'ensoleillement en juillet et août), mais ne peut expliquer les variabilités ponctuelles d'une parcelle à l'autre. L'alimentation hydrique est quasi toujours excédentaire dans cette région (sauf exception en juin 1999). Il reste donc que l'alimentation minérale qui semble dans ce cas jouer le rôle déterminant.

Une composante affectée de façon moindre GPI (taux de grains pleins). Il varie de 0.68 à 0.85. Cette composante s'établit entre la fécondation et le début du remplissage des grains et qui se traduit par l'avortement des grains en plus ou moins grand nombre. Il est également dépendant de l'importance de l'activité de la plante et tout phénomène qui peut ralentir le flux de sève (sécheresse, chaleur excessive, rayonnement photosynthétique trop faible, maladie des tiges ...) peut effectivement perturber sur le taux de grains pleins.

Dans les conditions présentes, la fourniture en éléments nutritifs et les maladies comme la pyriculariose du cou sont les hypothèses les plus probables d'explication de la variation de cette composante (l'interprétation des données n'est pas suffisamment avancée pour confirmer ces hypothèses).

5.1.1.2 Identification d'une carence azotée suspectée

Parallèlement c'est effectué sur le terrain des investigations pour confirmer une carence azotée suspectée (jaunissement du feuillage) qui apparaît dans presque tous les champs de riz au moment du tallage/ début de montaison.

Des tests simples ont été réalisés : un épandage d'urée sur une bande (10m x 50m) délimitée dans le champ en début de l'apparition du jaunissement (carence déjà visible) à raison de 80 kg/ha (36 kg/ha N). Des observations (tallage, épiaison, production) sont réalisés sur des placettes de 16m² (2 placettes par bande).

L'épandage d'urée a provoqué dans tous les cas un reverdissement du feuillage dans les huit jours après l'application du traitement (Tableau 14). La carence azotée semble donc bien confirmée. Cependant, du fait de l'application de l'urée après apparition des symptômes de carence, et de la variabilité des données de terrain, les résultats sur les autres variables mesurées sont moins marquées.

Tableau 14 : effet moyen de l'apport d'urée sur le rendement en paddy (récolte des placettes)

traitements	Rdt (13% hum)	Ecart type	CV%
Avec azote	1263	479	37.9
Sans azote	993	400	40.0

Les rendements (Tableau 14) progressent en moyenne de 28% par rapport au témoin sans fertilisation azotée. Mais les variations de terrain relativisent les effets du traitement (cv % élevés).

L'analyse de certaines composantes du rendement (**Tableau 15**) que l'on a ordonné selon 5 classes de densités, montre que l'apport d'azote a surtout marqué le nombre de panicules par plante et l'effet est d'autant plus fort que la densité est plus faible. Le nombre de talles est affecté dans une moindre mesure.

Tableau 15 : effet de l'application de l'urée sur les différentes composantes de rendement

Classes de Densité plantes/m ²	Nombre de talles/m ²		Pluvalue en %	Nombre de panicules/m ²		Pluvalue En %
	N -	N +		N -	N +	
<38	2.10	2.94	+ 40	0.76	1.74	+128
38-50	1.60	1.68	+ 5	0.81	1.12	+38
50-63	1.51	1.58	+ 5	0.62	1.03	+66
63-75	1.32	1.42	+ 8	0.65	0.80	+23
>75	1.18	1.22	+ 3	0.63	0.72	+14

conclusion

L'ensemble de ces résultats montrent le poids prépondérant de la fertilité des sols dans l'explication de la variation des rendements. Et comme élément régulateur sous-jacent, l'azote, comme le confirment les test d'urée, semble l'élément qui joue un rôle déterminant.

Il est connu comme régulateur du tallage et de la formation du nombre de grains.

Cette carence liée au problème général de fertilité des sols pourrait bien expliquer une part non négligeable de l'effondrement du nombre de grains constaté dans les faibles rendements observés dans les champs paysans.

5.1.2 Le point sur les alternatives possibles : premières hypothèses

La gestion de la fertilité des sols passe par deux concepts :

1.. l'enrichissement du sol (matière organique et engrais): dans le contexte de la Guinée Forestière, l'absence d'élevage rend problématique l'apport de matière organique. Il n'existe pas de solution disponible par la voie du compostage.

Par ailleurs, l'effort consenti depuis plusieurs années par divers projets sur l'alternative de l'emploi de la fertilisation minérale forte unilatéralement (projet RC2 sur café) montre que cette solution n'est pas jouable à ce niveau d'intensification (et d'investissement) et d'ailleurs très peu de paysans l'ont adopté.

2.. limiter les pertes en sol par l'érosion pluviale. La baisse de fertilité concerne également l'exportation des éléments fertilisants par l'érosion pluviale. Et dans le système traditionnel de défriche-brûlis que pratique les paysans, les cendres répartis sur le sol après brûlis (et qui sont en grande partie la richesse attendue de la jachère) sont les premiers éléments « légers » à être entraînés par le ruissellement vers les bas fonds.

Diverses solutions existent comme les ouvrages de pierre ou de terre (système à diversion ou absorption totale), les techniques culturales en courbe de niveau qui ralentissent les écoulements d'eau etc... mais toutes ces techniques semblent peu applicables dans le contexte local.

La solution la plus plausible pour aborder cette problématique serait l'utilisation des plantes de couverture : elle protège le sol contre l'érosion pluviale et apporterait la matière organique nécessaire. La décomposition de la matière organique amènera également quelques éléments minéraux qu'il faudra probablement compléter par une fertilisation minérale mais ajustée selon le niveau de production souhaité.

Comme l'élément « azote » est le plus déficient, le choix de la plante de couverture sera prioritairement orienté sur les légumineuses.

5.1.2.1 Les plantes de couverture envisageables

Une collection de plantes de couverture a été installée dans un champ cultivé en riz lors de la campagne 1997.

Les parcelles ont été nettoyées avant le semis : fauchage, sans exportation des déchets végétaux. Le semis est réalisé sans travail préalable du sol, en poquet de 0.50 m x 0.50 m en début de chaque saison des pluies.

Chaque parcelle est divisée en deux sous parcelles : l'une entretenue régulièrement pour permettre l'installation de la plante de couverture. L'autre sous-parcelle est conduite avec un entretien minimum permettant la survie de la plante de couverture. Cette comparaison permet de vérifier le degré de compétition de la plante de couverture vis à vis de la végétation naturelle. Aucune fertilisation complémentaire n'est apportée.

Cette collection est destinée à être régulièrement complétée par d'autres espèces végétales qui seront proposées.

Espèces végétales testées :

<i>Pueraria phaseoloides</i> (1997)	<i>Calopogonium mucunoides</i> (1997)
<i>Vigna umbellata</i> (1997)	<i>Vigna unguiculata</i> (1997)
<i>Arachis pintoï</i> (1997)	<i>Centrosema pubescens</i> (1997)
<i>Mucuna cochinchinensis</i> (blanc) (1997)	<i>Sesbania pachicarpa</i> (1997)
<i>Mucuna</i> (noir) (1997)	<i>Calopogonium</i> XXX espèce locale(1998)
<i>Aeschynomene histrix</i> (1998)	<i>Stylosanthes guianensis</i> (1998)
<i>Mucuna</i> + <i>Arachis pintoï</i> (graines) (1998)	<i>Mucuna</i> + <i>Arachis pintoï</i> (boutures) (1998)
<i>Centrosema brasilianum</i> (1998)	<i>Desmodium strigulosum</i> (1998)
<i>Centrosema rostrata</i>	<i>Tephrosia vilosa</i>
<i>Phaseolus local</i>	<i>Stylosanthes amata</i>
<i>Stylosanthes scabra</i>	

Le **Tableau 16** présente les résultats de comportement des légumineuses les plus intéressantes :

Tableau 16 : notations effectuées sur les différentes plantes de couverture

espèces	Sensibilité insectes	Compétitivité *			Couverture du sol ** Parcelle entretenue		cycle
		à 3 mois	à 5 mois	à 1 an	Année 1	Année 2	
<i>Pueraria Ph.</i>	0	-	++	+++	100%	100%	pérenne
<i>Vigna umbellata</i>	Détruit	-	-	-	abandonné		
<i>Arachis pintoï</i>	0	-	+/-	+	60%	100%	pérenne
<i>Mucuna Blanc</i>	0	+	+++	0	100 / 0	0	6 mois
<i>Mucuna noir</i>	0	+	+++	0	100 / 0	0	6 mois
<i>Calopogonium muconoïdes</i>	0	-	-	-	0	20 %	annuel
<i>Vigna unguiculata</i>	Détruit 50%	-	-	-	25 %	abandonné	
<i>Centrosema pubescens</i>	0	-	-	-	0	20 %	Pérenne
<i>Sesbania rostrata</i>	Détruit	-	-	-	0	abandonné	
<i>Calopogonium local</i>	0	+	++	+++	100 %	100 %	annuel
<i>Stylosanthes guianensis</i>	0	-	-/+	+	70%	100%	Pérenne
<i>Desmodium Strigulosum</i>	0	-	-		Abandonné		
<i>Centrosema Brasilianum</i>	0	-	-		Abandonné		
<i>Aeschynominae histrix</i>	0	-	-		abandonné		

* compétitivité vis à vis de la végétation naturelle dans les parcelles non entretenues (- faible à + forte)

** évalué en % de couverture du sol

1.. *Pueraria phaseoloides* présente des performances remarquables. Le recouvrement du sol est obtenu dès la première année sur la parcelle entretenue (semis en mai, sol recouvert en septembre) et la plupart des espèces naturelles ne peuvent percer le tapis végétal formé, à l'exception de quelques pieds de *Chromolena odorata* qui sont facilement maîtrisés par arrachage.

En entretien minimum, les jeunes plantules de *Pueraria* (plante héliophile) éprouvent davantage de difficultés à se développer sous l'ombrage de la végétation naturelle. Cette légumineuse connaît une phase « juvénile » sensible jusqu'au stade lianescent (3 premiers mois), période pendant laquelle il faut éviter une pression trop forte de la végétation naturelle. Au delà de cette phase, dès que la plante est exposé au soleil (désherbage), la croissance du *Pueraria* s'accélère pour dominer rapidement la végétation naturelle. En taille adulte, la masse végétale vivante peut atteindre une hauteur de 80 cm à 1 mètre.

Quand le sol est recouvert par le *Pueraria*, il ne craint plus la compétition des autres plantes (sauf les arbustes) et peut occuper le sol pendant plusieurs années consécutives sans entretien.

Durant la saison sèche, le *Pueraria* perd presque toutes ses feuilles, laissant au sol une épaisse couche de matière organique (entre 10 et 20 cm) qui ne laisse passer aucune repousse naturelle. Dès les premières pluies, la végétation reprend rapidement.

Estimation de la production annuelle (2 placettes de 100 m²) : 10 t/ha/an.

Cette plante de couverture répond aux critères de choix requis pour les cultures annuelles : couverture du sol rapide, compétitivité vis à vis de la végétation naturelle, pérenne (couverture permanente), production de matière organique satisfaisante...

2.. *Arachis pintoï* : présente un bon comportement en plein soleil comme sous ombrage de caféiers. Cette plante se défolie également en saison sèche, laissant au sol une couche mince de folioles (2 à 4 cm en première année). Cette couche organique recouvre et protège les tiges rampantes qui forme un réseau en toile d'araignée. Dès les premières pluies, les tiges se réactivent en émettant de jeunes feuilles. Les graines formées en cours de cycle germent également. Quelques 30 jours après le démarrage des pluies, le sol est à nouveau couvert d'un feuillage épais qui peut atteindre au stade de développement maximum une hauteur de 20 à 30 cm et qui est capable de freiner l'enherbement de façon conséquente. Un seul désherbage en début de campagne a été nécessaire pour maintenir la parcelle propre pendant toute la campagne. D'une année sur l'autre, le couvert végétal s'épaissit et réduit progressivement la pression des mauvaises herbes ; en troisième année, seules quelques graminées arrivent encore à percer le couvert végétal de cette légumineuse.

Concernant la parcelle conduite en version "entretien minimum", *Arachis pintoï* a parfaitement supportée la concurrence des adventices, se développant discrètement sous le couvert végétal. En deuxième année, deux désherbages ont été nécessaires pour permettre à la légumineuse de couvrir 70 à 80% de la surface du sol. En entretien irrégulier et minimum, Il faut compter trois ans pour obtenir une couverture complète.

Cette plante de couverture conviendrait davantage aux cultures pérennes dans un objectif de la réduction des temps de travaux de désherbage (contrainte forte évoquée par les paysans). Cette plante couvre le sol d'un épais tapis qui freine considérablement le Chromolœna odorata ; il envahit toutes les caféières de cette zone et provoque des dégâts importants à cause de sa grande taille et de sa capacité étonnante développement (concurrence au rayonnement solaire).

3.. *Calopogonium local* (à déterminer botaniquement) : cette espèce joue parfaitement son rôle de plante de couverture par sa capacité de colonisation du sol et sa compétitivité vis à vis de la végétation naturelle. Son développement végétatif est très similaire au *Pueraria*. A la différence de ce dernier, il est annuel; il dépérit en saison sèche en formant un tapis très compact au sol.

Par contre dans une étude menée parallèlement, un riz cultivé sur un tapis de *calopogonium* montre rapidement des symptômes de jaunissement des plantules dès le stade 2 à 3 feuilles. Quelques jours plus tard, 80 à 90% de ces plantules dépérissent. Un deuxième semis de rattrapage au même endroit ne fait que confirmer ce comportement.

Ce phénomène pourrait s'expliquer par l'effet allélopathique des racines et tiges de *Calopogonium* sur les plantules de riz. En effet, Lance(1996) relate des effets similaires sur le système racinaire du riz dans une expérimentation menée en milieu contrôlé : les auteurs ont en effet mis en évidence une atrophie relativement importante des racines de riz cultivée sur un substrat sur lequel on avait cultivé du *Calopogonium muconoides*. Des tests complémentaires sont nécessaires pour confirmer ce phénomène allélopathique.

Espèce intéressante de par sa capacité d'occupation du sol, de sa production de matière organique, de sa couverture compacte. Mais le risque d'allélopathie probable sur les cultures de riz nécessite de surseoir pour l'instant son emploi comme plante de couverture.

Les *Mucuna* : intéressant par leur développement très rapide et capable de dominer facilement la végétation naturelles : le sol est couvert trois mois après le semis. Mais il présente

cependant l'inconvénient d'avoir un cycle trop court pour la région (fin de cycle en septembre) et le feuillage se décompose très rapidement pour laisser un sol découvert avant la fin de la saison des pluies. Les mauvaises herbes prennent alors le relais.

Espèce intéressante pour sa vitesse de croissance et sa compétitivité vis à vis des espèces spontanées, le Mucuna produit moins de matière organique que Pueraria et Calopogonium et ne forme pas de couverture organique en fin de cycle (effet recherché).

Stylosanthes guianensis : après un démarrage lent et fastidieux (nécessite des entretiens réguliers au départ), cette légumineuse colonise bien l'espace la première année et couvre le sol en deuxième année d'un couvert épais et étanche où plus aucune espèce spontanée ne traverse. La hauteur de la masse végétale peut atteindre un mètre. Cette plante ne présente pas le même aspect de couverture organique que les espèces précédentes du fait que les tiges sont dressées et ligneuses. Le sol est cependant protégé par les débris organiques (feuilles et tiges) qui tombent au sol en cours de végétation.

Cette plante semble intéressante à utiliser pour les cultures annuelles mais de gestion plus complexe du point de vue agronomique. Cependant ses qualités alimentaires reconnues pour les ruminants méritent de poursuivre les investigations en relation avec les services de l'élevage pour mettre au point une gestion de cette plante avec valorisation de la couverture organique par les animaux (ex : installation en 1ère année, pâturage léger en 2ème année, pâturage plus conséquent en 3ème année, culture annuelle en 4ème année ...). Cette plante peut jouer le rôle déterminant dans l'intégration agriculture/élevage dans les zones concernées (nord est de la Guinée Forestière).

Les caractéristiques agronomiques de toutes les autres espèces testées ne sont pas satisfaisantes pour être susceptibles de répondre à nos préoccupations : sensibles aux insectes et maladies, production insuffisante de matière organique, compétitivité trop faible etc...

5.1.2.2 Le choix des plantes de couverture

Le tableau suivant (Tableau 17) résume les principales caractéristiques des 4 plantes de couverture les plus intéressantes

Tableau 17: étude comparative des caractéristiques agronomiques des quatre plantes de couverture intéressantes

espèces	inconvénients	avantages
<i>Pueraria phaseoloides</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Croissance lente les trois premiers mois - sensible à l'ombrage - plante grimpante - compétitivité limitée au stade de plantule - peu apprécié comme pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> - remarquable production de matière organique - pérenne (pas de resemis) - excellente compétitivité au stade adulte - rusticité - pas de parasitisme connu - très forte nodulation et fixation N² - grande production de semences
<i>Arachis pintoï</i>	<ul style="list-style-type: none"> - installation lente (2 à 3 ans) - difficulté de produire les semences - peu de matière organique - nodulation et fixation N² à vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> - excellent couverture au stade adulte - supporte l'ombrage léger - plante non grimpante - pérenne
<i>Stylosanthes guianensis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - installation délicate - port dressé de la plante (nécessite rabattage pour couverture organique) - tiges ligneuses 	<ul style="list-style-type: none"> - très bonne couverture du sol - grande production de matière organique - pérenne - très apprécié comme pâturage - grande production de semences
<i>Calopogonium</i> (var. locale)	<ul style="list-style-type: none"> - installation lente (plus rapide que <i>pueraria</i>) - compétitivité limitée au stade jeune plantule - sensible à l'ombrage (- annuel (nécessite une réinstallation tous les ans) - problèmes soupçonné d'allélopathie sur riz (à vérifier) - plante grimpante - peu apprécié comme pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> - forte production de matière organique - excellente couverture organique au stade adulte - annuel (destruction non nécessaire) - grande production de semences - bonne compétitivité au stade adulte - bonne nodulation et fixation de N²

Compte tenu de ces différentes caractéristiques agronomiques et des contraintes exigées par les cultures annuelles envisagées (riz, manioc maïs, arachide), nous retenons pour démarrer les investigations *Pueraria phaseoloides* comme plante de couverture de référence pour les cultures annuelles, et mettons en observation *Stylosanthes guianensis* et *Calopogonium* var. *local*.

Concernant les cultures pérennes (café en particulier), il semble que *Arachis pintoï* pourrait convenir.

PLANTES DE COUVERTURE INTÉRESSANTES

Stylosanthes guianensis



Arachis pintoï



PLANTES DE COUVERTURE INTÉRESSANTES

Pueraria phaseoloides



Feuilles trifoliées



Tige lianescente



Racine pivotante
et importante nodulation



Fleurs

5.1.3 La jachère cultivée en *Pueraria*

5.1.3.1 Mise au point de l'itinéraire technique

Différents itinéraires techniques ont été mis au point pour l'emploi des plantes de couverture sur culture vivrière annuelle. Mais la plupart concernent la culture intensive et mécanisée du Brésil. (Séguy, 1989 ; Séguy, 1993) et du Gabon (Boulakia, 1998) ou dans des conditions agro-écologiques très différentes de Madagascar, de la Réunion (Séguy, 1996 ; Chabanne, 1998) ou du Mexique (Triomphe, 1998). Les expériences Africaines utilisant les plantes de couverture comme technique de régénération des sols en culture manuelle sont peu nombreuses. Elles se résument principalement aux expériences Ivoiriennes (Charpentier, 1998, et Autfray, 1997 ; Autfray, 1998) ou encore au Ghana (XXXXXXX). Ce sont celles de Côte d'Ivoire, les plus proches de notre zone agro-écologique, qui serviront de base de raisonnement à nos investigations.

Après le choix de la plante de couverture (*Pueraria phaseoloides*), plusieurs questions se posaient :

- 1.. comment semer cette plante de couverture ?
- 2.. modalités d'entretien de la PdC pour aboutir à une couverture complète du sol ?
- 3.. combien d'année de jachère sont nécessaires ?
- 4.. comment reprendre cette masse organique vivante pour en faire une couverture organique morte ?
- 5.. comment faire durer cette couverture organique morte pour qu'elle puisse rendre pleinement son rôle de lutte contre l'érosion pluviale ?
- 6.. comment installer et entretenir la culture vivrière dans cette couverture organique ?
- 7.. comment réinstaller la plante de couverture après la culture vivrière ?

... tout en se rappelant en permanence qu'il faut des techniques adoptables par les paysans.

5.1.3.1.1 Démarche utilisée

Les différentes étapes de mise au point de l'itinéraire technique s'appuient sur des essais (traitements et répétitions) ou tests (parcelles de comparaison sans répétition) selon le cas pour définir les différentes modalités de semis de la plante de couverture (doses d'application, technique de semis, en dérobé dans la culture ou en pur etc...) et les dates de semis (début de la saison des pluies, en cours de saison ou en fin)

Puis différentes modalités de destruction de cette végétation formée sont testées pour en faire une couverture organique : destruction manuelle ou chimique, une association des deux techniques, utilisation des animaux (en cours d'étude)

Ensuite diverses techniques de semis (riz, arachide, maïs) ou de plantation (manioc) de la culture vivrière sont testées : semis manuelle à la volée ou en poquets, petit semoir monorang à traction manuelle.

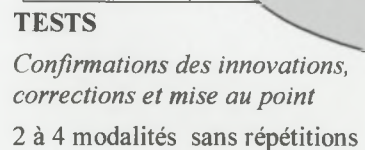
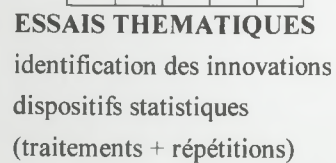
Enfin différentes techniques de réinstallation de la plante de couverture après les cultures vivrières sont essayées : resemis (dates, doses, modalités) ou encore gestion des repousses de plante de couverture ...

Toutes ces modalités sont étudiées, pratiquées et soumises à la critique permanente des paysans qui nous accompagnent dans cette démarche : les paysans du PES et du village d'accueil du PES au départ, puis avec la participation des paysans expérimentateurs à partir du moment où il était identifié.

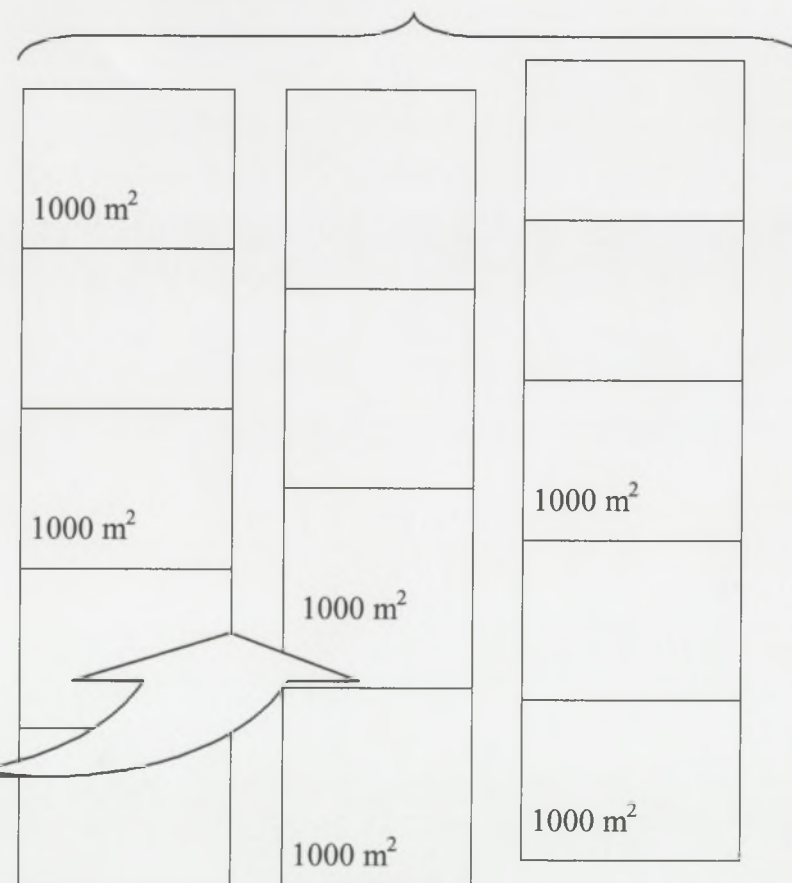
En dernier ressort, les modalités sont introduites dans les « bandes systèmes » du PES où les paysans s'approprient l'itinéraire technique (parcelle de 1000m²) et procèdent sous notre contrôle aux ultimes mises au point avant de les proposer aux paysans extérieurs.

La Figure 22 présente la démarche qui décrit la démarche pour la mise au point de toutes les innovations au niveau du PES de Gbaya

Le paysan est employé comme ouvrier agricole ; il est rémunéré



Le paysan s'approprie les techniques :il test les innovations dans une rotation complète
Il apporte la main d'œuvre
La recherche apporte les intrants



Dernières mises au point des innovations
Appropriation des techniques et Formation des paysans

5.1.3.1.2 Les Itinéraires mise au point à l'issues de la collaboration paysanne

La mise au point de l'itinéraire technique de gestion de la plante de couverture a duré environ trois années pendant lesquelles un échange permanent d'idées et de commentaires s'est établi entre les paysans et la recherche. Le Tableau 18 montre, en exemple, les remarques formulées par les paysans lors d'une étape intermédiaire .

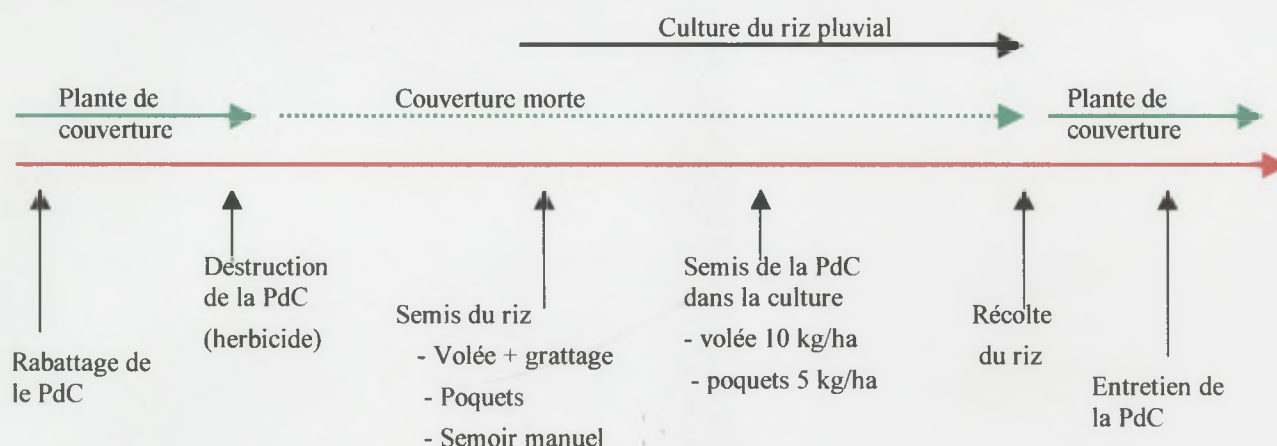
Tableau 18 : la mise au point de l'innovation "installation du riz sur PdC" avec les paysans; un exemple.

Itinéraire technique préconisé par la recherche	Problèmes posés lors des différents tests conduits par les paysans	Commentaires et suggestions des paysans
Traitement herbicide total Glyphosate 4L/ha (3 semaines avant semis)	Destruction incomplète des PdC	Travail bien plus facile que la défriche et le brûlis La PdC est trop grande ; Il faut la rabattre avant Possibilité de ne pas utiliser de l'herbicide ?
Rabattage de finition (pour préparer la couverture organique morte) et supprimer les repousses de ligneux (arbustes ...)		Travail bien plus facile que la défriche et le brûlis
Semis à la roue semeuse	Semis très irrégulier, couverture morte trop épaisse Levée difficile des plantules	Faire un rabattage de la PdC avant le traitement herbicide Traiter plus tôt avec l'herbicide (1 à 2 mois avant le semis) Tester d'autres modalités de semis manuel : à la volée ? en poquets ? ou un autre semoir ?
Fertilisation minérale	Très efficace	Problème de financement (prêt de campagne ?)
Entretien conventionnel des cultures (deux désherbages manuels)		Présence de moins de MH Possibilité de traitement herbicide ?

La gestion de la plante de couverture et son emploi avec les cultures vivrières semblent maintenant relativement bien maîtrisé. Il reste encore une phase sensible « le semis du riz » où les paysans accompagnateurs éprouvent encore des difficultés : il est vrai que le chemin à parcourir entre leur technique traditionnelle de défriche-brûlis et la culture sur PdC est impressionnant !

Les dernières modifications apportées à la gestion de la plante de couverture ont conduit à l'itinéraire technique suivant :

Janv --- févr --- mars --- avril --- mai --- juin --- juil --- août --- sept --- oct --- nov --- déc



Pour une meilleure réussite du traitement herbicide et obtenir également une couverture organique pas trop spongieuse (augmente les difficultés de semis), on procède dès janvier (après la récolte de semences) à un rabattage de la plante de couverture (PdC) pour réduire son volume. La végétation reprend rapidement dès les premières pluies du mois de mars. C'est le moment opportun pour appliquer l'herbicide total (glyphosate 4l/ha de produit commercial). Il est appliqué soit avec un pulvérisateur à dos conventionnel (volume de mélange herbicide + eau = environ 200 à 300 l/ha) soit avec un appareil B.V. bas-volume (20 l/ha de solution) qui fonctionne avec des piles.

Le traitement herbicide agit au bout de huit jour (produit systémique) et atteint la destruction totale de la PdC en une quinzaine de jours. Les pluies aidant, la masse organique se tasse au sol. On peut prévoir un dernier passage de rabattage à la machette pour éliminer les derniers pieds récalcitrants (*pueraria*, repousses d'arbustes etc...).

Le moment opportun, le semis peut démarré (en général entre début mai et mi juin). Le semis en poquets consiste à ouvrir un trou à l'aide d'une machette ou un coteau, y jeter une dizaine de grains (il faut augmenter la dose pour compenser les pertes à la levée) et refermer au pieds. Pour le semis à la volée (traditionnel en Guinée Forestière) les semences sont jetées sur la couverture organique morte et enfouies par un grattage. Il faut dans ce cas veiller à ne pas découvrir le sol par cette opération culturale. La dernière solution, et certainement la plus intéressantes, consiste à semer les graines avec un semoir manuel à disque : le disque tranche la couverture morte et dépose les semences dans le sol. Comme la couverture est fendue, les jeunes plantules émergent facilement. Cette technique a donné les meilleurs résultats durant la campagne 2000.

Par la suite, on revient à la conduite conventionnelle : désherbage (manuel ou chimique), puis récolte.

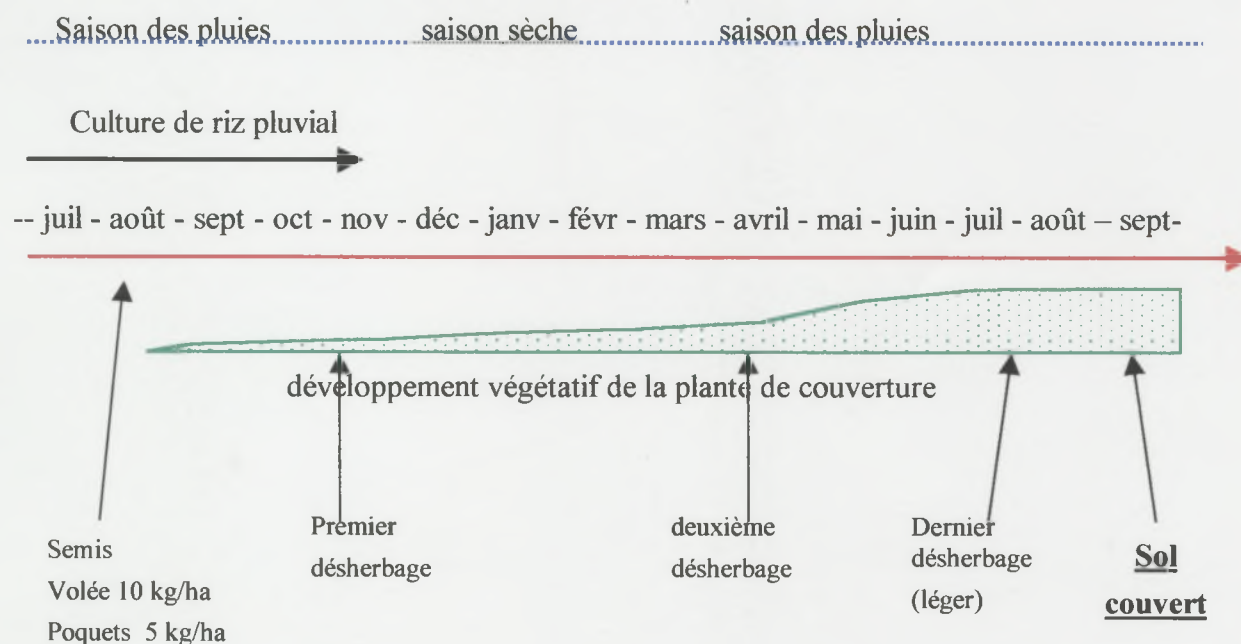
Si la parcelle est programmée pour un retour jachère l'année suivante, il faut resemer la PdC dès le mois de août en dérobé dans la culture vivrière, ou encore ne pas arracher les repousses de PdC lors du dernier désherbage (des graines de PdC tombées au sol par la déhiscence naturelle des gousses germent en continuité). Dans le premier cas on sème les graines de

pueraria à la volée dans la culture de riz (10 kg/ha) sans enfouissement ; les graines germent et les jeunes plants de *pueraria* passent leur phase juvénile à croissance lent à l'ombre du riz. Dès la récolte du riz, les pieds de *pueraria* se trouve au stade « lianescent » où ils commencent leur développement rapide. Il faut alors prévoir deux désherbages successifs : l'un avant les dernières pluies et un deuxième en avril de l'année suivante. Ce désherbage consiste principalement à l'arrachage du *Chromolena odorata* qui est le principal concurrent du *pueraria*. Un dernier désherbage léger et rapide peut être nécessaire au milieu de la saison des pluies suivante. A ce stade, la PdC couvre presque entièrement le sol et peut ainsi rester en végétation sans aucun entretien pendant plusieurs années.

Une deuxième technique de semis est également possible : le semis en poquets (0.5m x 0.5 m à raison d'une petite pincée de graines par poquet). Elle est recommandée pour toute autre culture où l'on peut pénétrer sans causer de dégâts sur la culture en cours : arachide, manioc, maïs. Cette technique est plus coûteuse en main d'œuvre, mais plus économique en semences (5 kg/ha) et plus rapide en vitesse d'installation des plantes de couvertures.

Une séquence de photos (pages suivantes) montre les réalisations pratiques sur le terrain de ces différentes étapes décrites précédemment.

Itinéraire technique d'installation de la plante de couverture



Le semis du riz sur couverture organique de *Pueraria*



traitement du *Pueraria phaseoloides*
au glyphosate (4l/ha PC)



Couverture organique formée par
le *Pueraria* après traitement herbicide



Semis manuel de riz en poquets



Semis de riz à la volée + grattage



Semis de riz en ligne
au semoir à disques

Comportement des cultures sur couverture organique de *Pueraria*

1 à 2 semaines après
installation de la culture



arachide

1 à 2 mois après
installation de la culture



Riz
pluvial



manioc



5.1.3.2 Intégration dans la rotation culturale

5.1.3.2.1 Le point sur les rotations pratiquées en milieu paysan

La succession culturale pratiquée par la majorité des exploitations sur les terres de coteaux est la défriche d'une jachère (la durée de jachère est de 7 à 8 ans à Ouéta et Zoué, de 5 à 7 ans dans les quatre autres villages, mais très rarement inférieure à 6 ans) puis installation du riz associé à quelques pieds de manioc, maïs, gombo, piment⁷ En seconde année, si l'exploitant juge que le sol est de fertilité suffisante pour supporter une deuxième culture, il installe les cultures comme le manioc et l'arachide.

Les variantes observées :

Cas 1 : le manioc de première année est installée sur plus de la moitié de la parcelle, redensifié après la récolte de riz. Une portion restante est semée en arachide (environ ¼ de la parcelle de première année). Dans ce cas, ces cultures sont destinées à la consommation et aux ventes occasionnelles

Cas 2 : En deuxième année, la totalité de la parcelle est semée en arachide ou plantée en manioc. Ces cultures sont destinées à la consommation et à la vente (villages de Gbaya et Gbottoye, Konian et Gbouo).

5.1.3.2.2 Les différentes hypothèses formulées par la recherche

En référence aux rotations culturales pratiquées dans la région, différentes hypothèses ont été formulées par la recherche. Trois variables sont mises en jeu : la durée de la jachère améliorante, les cultures annuelles pratiquées et la position de la jachère dans la rotation. Il a donc été proposé autour

- d'un témoin de référence culture améliorée : riz – manioc – jachère PdC – jachère PdC (compte tenu des résultats de Autfray, 1994, et de la très faible fertilité des sols du PES deux années de jachère de PdC seraient une base de départ satisfaisante) :
- d'un témoin de culture traditionnelles de riz de coteaux sur défriche-brûlis

une alternative en modulant la durée de jachère PdC

Riz – manioc – jachère PdC

Riz – manioc – jachère PdC – jachère PdC – jachère PdC

une alternative en modulant la place de la jachère PdC dans la rotation

Riz – jachère PdC – manioc – jachère PdC

Riz – jachère PdC – manioc – jachère PdC – jachère PdC

En introduisant quelques alternatives de culture

Riz – jachère PdC – arachide – jachère PdC

⁷ Les trois dernières plantes ont pour objet la nourriture des gardiens au moment de la surveillance ou la constitution de sauces lorsque le grenier est près et peuvent par conséquent être considérées comme marginales.

Riz –jachère PdC –jachère PdC- arachide –jachère PdC

Riz –jachère PdC –manioc –jachère PdC traitement de la PdC en manuel (sans herbicide)

Les cultures sont conduites en culture pure par mesure de simplification du dispositif. Le fait d'introduire des cultures associées aux cultures dominantes ne change pas le raisonnement agronomique qui est focalisé sur le maintien de la fertilité des sols.

Dans les premiers dispositifs, nous avons porté le choix de la culture de diversification sur le maïs (culture en développement). Sur la demande insistante des paysans, nous avons remplacé le maïs par l'arachide (comme indiqué plus haut).

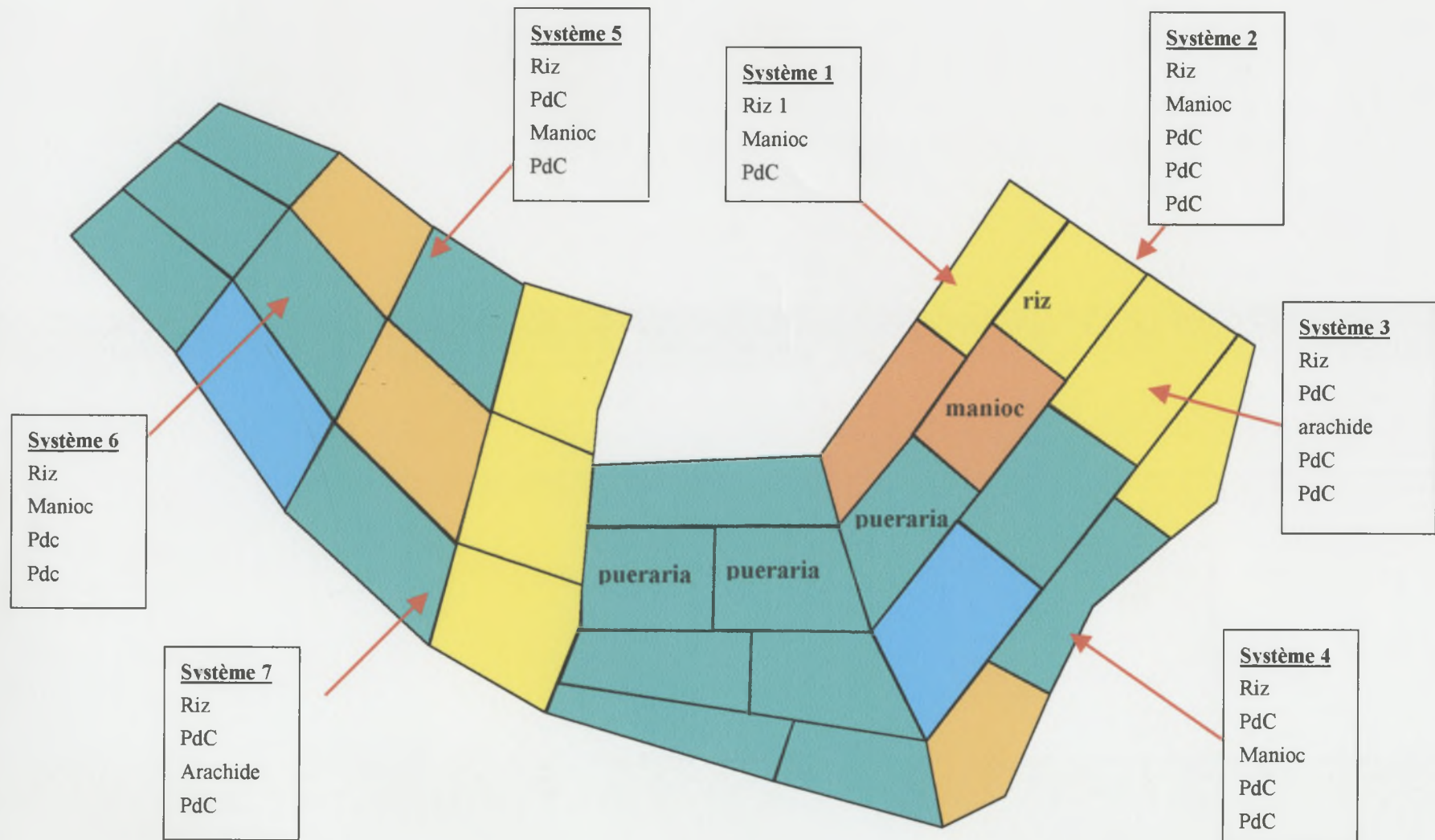
Ces différentes hypothèses de travail sont testées sur des bandes dites « systèmes » dont les dimensions des parcelles élémentaires (1000 m² environ) permettent d'une part de tester les techniques sur des superficies qui permettent aux paysans d'appréhender l'enjeu de l'innovation, et d'autre part d'autoriser des évaluations (certes approximatives) des temps de travaux.

La superficie disponible au niveau de ce projet nous a contraint de nous limiter à une seule répétition par système : les résultats de production ne pourront dissocier la variabilité liée au terrain (le dispositif contient toute une toposéquence), et seront donc à interpréter avec prudence ; on pourra cependant

- estimer globalement la pluvalue de production que l'on peut attendre par rapport au système traditionnel de défriche/brûlis
- évaluer le niveau de maîtrise des techniques par les paysans (degré d'implication du paysan dans l'exécution des itinéraires techniques proposées)

La Figure 23 schématise le dispositif de terrain avec ses différentes rotations culturales.

Figure 23 : représentation de l'espace réservé aux "bandes systèmes" cultivées pas les paysans



5.1.3.3 Le point sur un an d'introduction en parcelles paysannes

Le *Pueraria* a été introduit en parcelles paysannes en août 99 et en 2000. 28 paysans sur les 47 du réseau se sont déclarés volontaires la première année et une vingtaine de plus la seconde année (nouveaux volontaires ou extension de parcelle). Nous n'aborderons ici que le cas des premiers (les résultats des seconds ne sont pas disponibles actuellement) : 9 à Gbaya et Gbottoye, 7 à Konian et Gbouo, 12 à Ouéta et Zoué. On note ici que la demande en *Pueraria* est supérieure dans les villages de pression foncière relativement faible (Ouéta et Zoué) alors même qu'il doit répondre à une situation de crise de disponibilité en terre. De fait, les paysans ayant une parcelle à disposition (riz pluvial ou culture de seconde année) sont plus nombreux dans les villages de Ouéta et Zoué que dans les quatre autres villages. D'autre part, le riz pluvial étant une culture de rente pour les agriculteurs de Ouéta et Zoué, ils se sont montrés particulièrement intéressés par la technique de jachère améliorante, notamment parce qu'elle diminue la pénibilité des travaux de défriche.

5.1.3.3.1 Protocole d'installation des parcelles

L'équipe de recherche a choisi de limiter la taille de la parcelle à 2000 m², compte tenu du risque que prenait le paysan après deux ans de travaux sur le PES. De ce fait, le paysan pouvait choisir entre une parcelle de 1000 ou de 2000 m². La quantité de semence nécessaire était donc de 1 à 2 kg (dose de 10 kg/ha à la volée, de 5 kg/ha en poquets), ce qui limitait la dépense initiale à 1500 ou 3000 FG (1FF = 240 FG) pour cette première installation. La période de semis préconisée par la recherche est le mois d'août (trois mois avant le début de la saison sèche) ; en réalité les semis ont débuté fin juillet et se sont étalés jusqu'à la deuxième semaine de septembre⁸.

5.1.3.3.2 Les rotations culturales observées

Alors que les travaux sur le site comportait surtout des introductions de *Pueraria* dans le riz pluvial, certains agriculteurs du réseau ont choisi de l'introduire après une culture de seconde année (manioc ou arachide), voire dans une bananeraie. Les raisons de ces choix sont les suivantes :

- ➔ tous les agriculteurs volontaires n'avaient pas de parcelle de riz pluvial l'année du début de l'essai (50 % des paysans des villages de la périphérie de N'Zérékoré n'ont pas de parcelles pluviales pour une année donnée), ils souhaitaient débiter l'essai rapidement afin de pouvoir remettre en culture de riz le plus rapidement possible. Pour la même raison, certains paysans ont souhaité pour la campagne en cours défricher de jeunes jachères afin de débiter l'essai rapidement.
- ➔ les paysans et surtout les femmes tiennent à conserver la seconde année de culture, dont la vente, tient une grande place dans les revenus de saison des pluies.

5.1.3.3.3 Les itinéraires techniques observés

Compte tenu de ces rotations différentes, les modalités de semis du *Pueraria* ont donc été adaptées à ces situations, en collaboration avec les paysans volontaires : le *Pueraria* a été semé en poquets (5 kg/ha) au moment de l'arrachage de l'arachides ; ou semé à la volée (10 kg/ha) dans la culture du riz pluvial ou encore à la volée dans une bananeraie non nettoyé après épandage d'herbicide (glyphosate 4L/ha). Toutes les opérations sont conduites par les

⁸ Ces décalages sont dus à la difficulté de recueillir la somme nécessaire à l'achat de semences, à une période où les disponibilités financières sont très faibles.

paysans sous la supervision des équipes de recherche et parfois accompagnées des services de développement. Les intrants sont également à la charge des paysans.

Des visites régulières sont effectuées par la recherche pour suivre l'évolution de l'installation des plantes de couverture.

Pour la suite des tests, la recherche préconisait un entretien de la parcelle de *Pueraria* avec arrachage à la main du *Chromolaena odorata*. Ce premier entretien devait être effectué en novembre. Or, cette période correspond à une forte activité des agriculteurs : entretien des caféières suivi de la cueillette du café, fin de la récolte du riz pluvial. En décembre, débute la récolte du riz pluvial qui coïncide avec la fin de la récolte de café. C'est pourquoi la plupart des paysans volontaires n'ont pas entretenu leur parcelle pendant ces deux mois. Certains ont débuté l'entretien au mois de janvier de l'année suivante, la plupart ne l'a effectué que pendant le mois de mars, voire avril. D'autre part, les paysans s'attendaient à voir le *Pueraria* coloniser très rapidement la parcelle et atteindre un stade de développement comparable à celui qu'ils avaient observé sur le PES. Or, semé en août, voire septembre, les jeunes pousses de *Pueraria* sont confrontées à la sécheresse de décembre à février : leur développement devient rapide à partir des premières pluies. C'est pourquoi les paysans ont effectué leur désherbage au moment où ils observaient un développement de la plante

Premiers résultats et perspectives

Les comptages effectués par l'équipe de recherche ont mis en évidence un développement satisfaisant du *Pueraria*, à l'exception de trois parcelles semées trop tardivement.

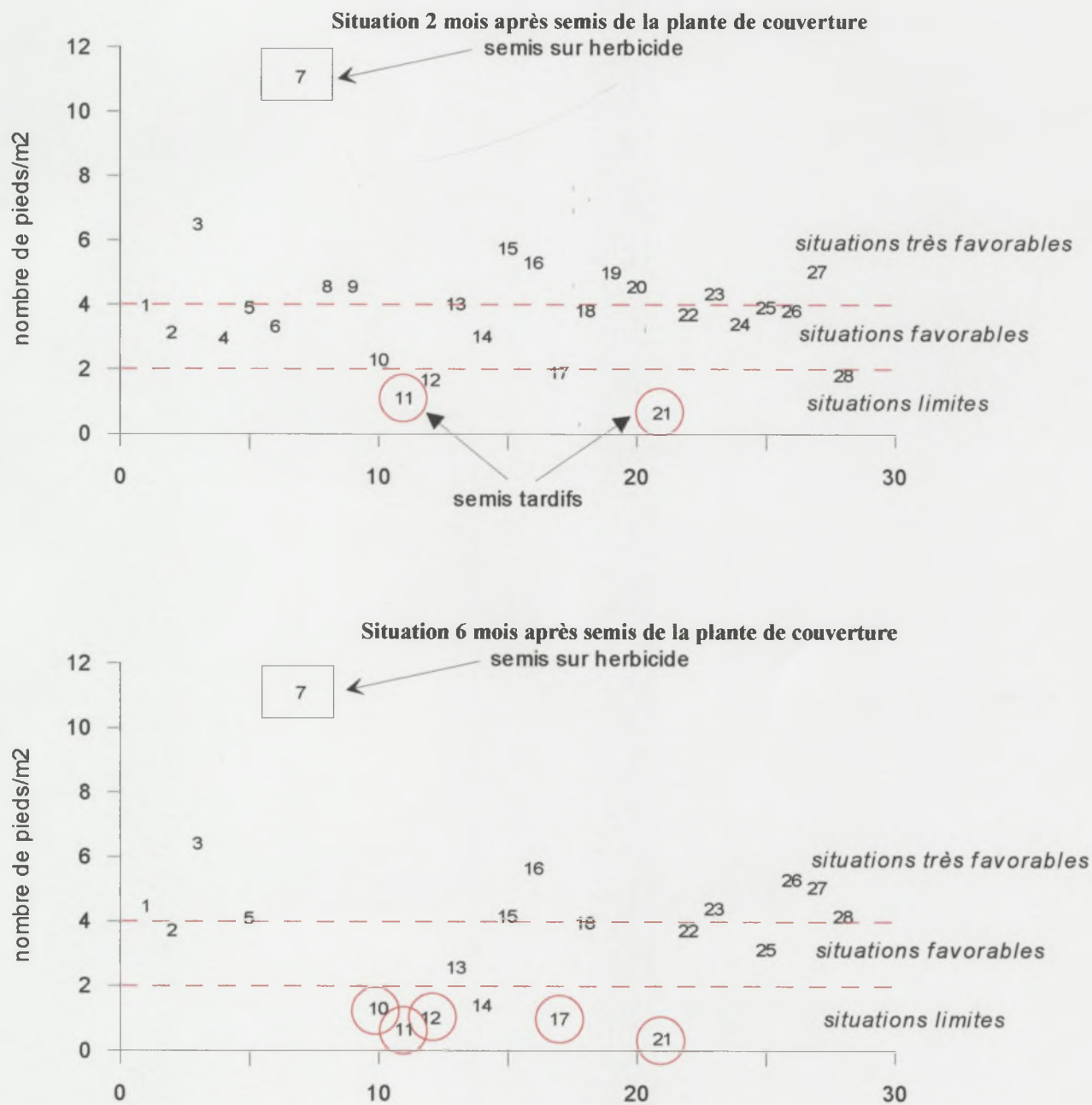
D'après les expérimentations réalisées au PES, Il faut atteindre 2 plantes/m² pour obtenir un développement satisfaisant de la plante de couverture ; Au dessus le recouvrement du sol est très rapide, en deça la concurrence subie par la végétation naturelle sera trop sévère et la plante de couverture s'installera difficilement.

Un mois et demi après le semis des différentes parcelles, deux cas seulement se trouvent en situation limite de développement (Figure 24) et elles correspondent au cas de semis tardif. Toutes les autres parcelles se trouvaient en situation favorable. A noter la parcelle de *pueraria* semé sur herbicide dans la bananeraie qui présente une densité de plante nettement supérieure. Le contrôle de l'enherbement par l'herbicide explique la réussite de cette parcelle.

6 mois après semis (après la saison sèche) : on retrouve les deux même parcelles en difficulté augmenté de deux situations où l'entretien n'a pas été conforme. Mais dans toutes les autres situations, la densité requise est atteinte pour un recouvrement possible du sol.

12 mois après semis : Sur les 28 situations de départ, le *pueraria* de 8 paysans a finalement été abandonné (4 situations difficile de départ + abandons pour raison diverses) ; mais les personnes concernées ont demandé de reprendre l'opération durant la campagne 2000. Parmi les 20 autres, 11 sont arrivés à une couverture pratiquement complète du sol, et 9 en couverture partielle mais qui atteindra son objectif au milieu de la saison des pluie 2000.

Figure 24 : résultats des comptages de plantes dans les parcelles de pueraria chez les paysans du réseau



Les paysans se sont déclarés satisfaits de leur première tentative de culture. Ils ont observé un meilleur développement du *Pueraria* sur les parcelles semées après une arachide ou une jachère. Ils ont également noté l'importance de la date de semis du *Pueraria* : les parcelles de riz pluvial tardif ont été semées en *Pueraria* fin août ou septembre, ce qui a pénalisé le développement des jeunes plants de *Pueraria* pendant la saison sèche qui suit

Toutefois, un certain nombre de paysans n'ont pas poursuivi l'expérience sur la première parcelle. Il s'agit notamment certaines parcelles de riz pluvial : plusieurs paysans ont changé de décision et opté pour une culture vivrière de seconde année (notamment arachide ou manioc). Cependant, la majorité de ces paysans a souhaité poursuivre l'expérience sur une parcelle de manioc ou arachide après la seconde campagne (la plante de couverture sera installée en août 2000).

Les tests dans les villages de Ouéta et Zoué ont également été modifiés par les paysans entre la première campagne et la seconde campagne : ils ont avancé la date de semis du *Pueraria* à début juillet pour assurer une meilleure réussite de la plante de couverture

En conclusion

l'expérience se poursuit avec un plus grand nombre d'agriculteurs pour la seconde campagne : sur les 28 paysans de la campagne 99, 21 ont décidé d'augmenter la surface ou de créer une seconde parcelle de Pueraria, 3 paysans ont abandonné l'expérimentation et 3 poursuivent l'expérience sans augmenter la surface. Par ailleurs, 11 paysans n'appartenant pas au réseau, mais habitant dans les villages du réseau ont souhaité débiter les tests. Les modalités d'installation pour cette seconde campagne sont diverses : 45 parcelles supplémentaires de pueraria devraient être mises en place, 15 dans le riz, 18 en parcelle d'arachide et de manioc, 6 après défriche brûlis d'une jachère, 2 après défriche-labour d'une jachère de un an et une dans une caféière. On remarque que les parcelles installées dans des cultures de seconde année sont plus nombreuses que les parcelles installées dans le riz, ce qui en relation avec les meilleurs résultats obtenus dans deux villages sur ces placettes.

5.1.3.4 Analyse comparée du système traditionnel et du système à *Pueraria*

5.1.3.4.1 Le point sur : les temps de travaux

Le Tableau 19 présente les temps de travaux enregistré pour l'exécution d'une culture traditionnelle en défriche/brûlis (résultats d'enquêtes réalisées en 1998 dans la zone concernée et des résultats du PASAL) comparés au système proposé qui intègre la plante de couverture.

Tableau 19 : comparatif des temps de travaux du système traditionnel et du système avec plante de couverture

mois	Système de culture sur Plante de couverture		Système de Culture traditionnelle sur défriche/brûlis		
		PES	Enq98	PASAL	
août	Semis volée dans la culture vivrière	3	0	0	X années Jachère naturelle
Nov	Désherbage 1	15/22	0	0	
Avril	Désherbage 2	15/22	0	0	
Août	Désherbage léger	5	0	0	
2 à 3 ans de jachère améliorante					
Janv/fév	Fauche plante de couverture	6	43	50	Défriche/brûlis/écobuage
avril	Désherbage chimique	3		0	
mai	Semis manuel Semis semoir	19 (10)	27	25	Semis + enfouissement
Juin/août	Désherbage 1 + 2+ surveillance	35	55	86	Désherbage 1 + 2+ surveillance
Oct/nov	Récolte	21	21	27	récolte
		116/139	146	188	

Les temps de travaux sont évalué au PES sur des parcelles de 1000m2 environs (comptage moins sévère, donc probablement surestimés) et ceux du système traditionnel sont mesurés en champ paysan

Dans la situation actuelle de l'état d'avancement des innovations, on obtient des temps de travaux légèrement en faveur du système de culture innovant : L'installation de la plante de couverture équivaut au travail investi sur la défriche/brûlis. Par contre la technique de semis direct est nettement moins coûteuse en main d'œuvre et peut l'être davantage dès qu'on aura une meilleure maîtrise des semoirs manuels (en cours)

Par ailleurs, on peut objectivement penser que la technique de réinstallation de la plante de couverture puisse réduire encore les temps de travaux par la gestion des repousses naturelles de PdC (cf. paragraphe 5.1.3.1.2) qui va faciliter grandement les opérations (tests en cours).

Cependant, ces périodes correspondent à des pics de travail et c'est l'une des raisons essentielles de la difficulté d'exécution de ces opérations par les paysans expérimentateurs du réseau.

Tableau 20 : calendrier d'activités au champ

	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Riz pluvial	Défr	Abatt		Ecob	Semis	Désh		Désh		Réc	Réc	Réc
Riz de bas-fond	Réc						Déf	Défon	Repiq			Réc
Café						Désh	Désh				Réc	Réc
Manioc				Défr	Plant							
Arachide			Défr	Semis		Désh	Réc					
Installation pueraria					Désh 2		Semis				Désh 1	

Ce calendrier montre que les deux premières étapes d'installation du *Pueraria* correspondent à deux périodes de forte mobilisation de la main d'œuvre, ce qui corrobore les observations chez les paysans expérimentateurs.

5.1.3.4.2 Le point sur : la production

Le dispositif de « bandes systèmes » a démarré en 1997 avec l'installation du *Pueraria*, et les premières cultures en 1998. Les résultats actuels ne sont que très partiels et ne concernent que des cultures sur rotations incomplètes. C'est pourquoi nous présentons les résultats sans analyse comparative entre les différentes rotations, mais plutôt entre « paysans du PES » et « recherche PES » qui nous permet de juger le niveau d'acquisition des techniques par les paysans qui nous accompagnent. Le niveau d'intensification est le même entre les deux acteurs, ne diffère que la rigueur d'application des techniques. Il faut préciser que l'année 99 est une année référence du point de vue pression parasitaire, ce qui explique le faible niveau moyen de production.

Tous les traitements sont conduits avec engrais (faible niveau de fertilisation ; 100 kg/ha NPK et 50 kg/ha urée)

Le Tableau 21 : résultats de rendements de riz pluvial sur les "bandes systèmes" présente les écarts de production obtenus (résultats le plus faible et le plus élevé) sans tenir compte de la rotation concernée. On fait cependant ressortir l'effet moyen de la fertilisation minérale

Tableau 21 : résultats de rendements de riz pluvial sur les "bandes systèmes"

1998 - sur jeune PdC				1999 1 an de PdC			2000 2 an PdC		
Témoin Déf/brûlis	Paysans		recherche	paysans		recherche	paysans		recherche
	300 à 500 kg/ha (7 ans de jach nat)			860 (8 ans de Jach nat)			Faible (9 ans jach nat)		
	Eng -	Eng +		Eng +	Eng -		Eng +	Eng +	
Riz Sur PdC	300 à 650	300 à 850	2000 à 2500	160 à 615	340 à 875	1500 à 2000	<i>moyen</i>	<i>moyen</i>	1900 à 2150
Production									

ramenée sur 10 ans	2166	2860	8330	2050	2920	6670			
1 ^{ère} année de sensibilisation aux nouvelles techniques : contrôle « hésitant » des techniques				2 ^{ème} année de sensibilisation résultats meilleurs, mais problème parasitaire régional			3 ^{ème} année de sensibilisation contrôle satisfaisant des techniques. net progrès de certains paysans		

On peut noter :

- Le niveau de production de fertilité du PES est confirmé très faible : les rendements en défriche-brûlis se situent entre 300 et 800 kg/ha selon la parcelle. Les rendements de la région se situent en générale autour de la tonne de production de paddy.
- les écarts entre les rendements obtenus par la recherche et les paysans sur les systèmes améliorés sont importants au départ et tendent à diminuer progressivement avec la meilleure maîtrise des techniques par certains paysans, en particulier l'année 2000. Les paysans viennent progressivement d'une position « d'étonnement et curiosité » vis à vis des nouvelles techniques à une position plus « intéressée ». il en résulte des parcelles plus ou moins bien entretenues ou plus ou moins bien conduites selon le degré d'intéressement. L'essentiel des différences de production est davantage du ressort de la conduite culturale que des innovations proposée : semis incertain (densité trop faible), entretiens (désherbage en particulier) insuffisant.
- l'engrais amène une pluvalue de l'ordre de 200 kg/ha, ce qui est encore insuffisant. Une conduite culturale plus rigoureuse permettra certainement de mieux valoriser cette fertilisation qui marque fortement la végétation (visuellement) et semble indispensable, surtout dans les situations de faible fertilité des sols comme c'est le cas présent.

Les tests conduits par les paysans du réseau dans leurs propres parcelles promettent davantage de résultats. Toutefois, ils ne seront disponibles qu'à l'issue de la campagne 2001/2002

conclusion

Dans l'état d'avancement actuel du programme de recherche, il semble que le système innovant proposé de maintien de la fertilité des sols avec les plantes de couverture soit « réalisable » en milieu réel et « adoptable » par les paysans comme le montre les résultats des paysans du PES lors de la dernière campagne. Il reste certes à préciser certaines modalités (entretien de la plante de couverture en période de forte contrainte de main d'œuvre, l'approvisionnement en herbicide ...) mais les bases de l'itinéraire technique semblent posées et les premiers résultats de production prometteurs.

5.2 Introduction variétale pour une récolte en période de soudure alimentaire

Comme nous l'avons déjà indiqué précédemment, les paysans ont souhaité disposer d'une alternative de récolte d'une culture vivrière pendant la période où les stocks vivriers sont au plus bas, c.à d. de la mi juillet à fin septembre. Parmi les solutions envisageables sans modifier grandement les habitudes culturelles et alimentaires, c'est de rechercher des variétés à

cycle plus court pour le riz pluvial (récolté de mi octobre à fin novembre), ou un cycle plus long pour le manioc (récolté d'avril à mai).

L'objectif visé est donc un manioc de cycle de 16 à 17 mois (au lieu de 12 à 13) ou un cycle de 120 à 125 jours pour le riz (au lieu de 140 à 160 jours)

Nous avons d'abord abordé la seconde alternative, la prospection pour le manioc vient seulement de commencer récemment.

Nous avons approché cette problématique sous deux angles :

- il a été procédé en premier lieu à une collecte du matériel local existant pour mieux connaître ses caractéristiques agronomiques, procéder à une épuration (les variétés sont rarement pures) et constituer progressivement une petite collection de sauvegarde.
- il a été conduit parallèlement des introductions de matériel de cycle plus court pour l'identification des variétés qui pourraient convenir aux paysans

Ces deux opérations ont été menées conjointement avec les paysans du village de Gbaya au départ (comités villageois, paysans des bandes systèmes, ouvriers) puis avec la participation des paysans du réseau dès que ces derniers étaient identifiés.

Pour le choix variétal, nous avons suivi la démarche conventionnelle avec cependant la participation des paysans à toutes les étapes : introduction (PES) → tri → essais variétaux statistiques (PES) → tri → essais variétaux finaux (PES) → tests en milieu paysan (réseau) et multiplication de semences

5.2.1 Caractérisation agronomique de quelques variétés locales

Le matériel local guinéen est connu pour ses performances et qualités. Ces variétés ont déjà fait l'objet d'études botaniques précises (Portères, 1956). Mais depuis, le statut variétal a probablement évolué et on dispose de relativement peu de renseignement actualisés sur leur performances de production et leur comportement agronomique.

Durant trois années 28 variétés locales ont été collectées et caractérisées de façon succincte. Les résultats détaillés sont consultables en annexes.

5.2.1.1 Des variétés locales sont performantes

Les variétés locales ont un niveau de production élevé (Tableau 22 et Tableau 26 en annexe). dans les différentes expérimentations, les rendements enregistrés varient entre 1500 kg/ha à 2000 kg/ha en faible niveau de fertilisation (100 kg/ha NPK et 50 kg/ha urée). Ce matériel pousse fortement, et présente des hauteurs de plante (sous épis) de 100 à 120 cm et parfois supérieure. Il semble particulièrement adapté aux conditions locales de faible fertilité et présente une bonne résistance aux maladies : peu de symptômes de maladie à l'exception de la pyriculariose du cou que l'on rencontre chez certaines variétés (Zookwele).

Tableau 22 : résultats de rendement de quelques variétés locales

nom local de la variété	rendement en fertilisation faible	rendement en fertilisation intensive
Zoo Kwele	2413	2767
Kolu Kwele	2014	2774
Tawolo Uwanya	1956	2843
Heni	1944	2175
Halien	1899	2069
Sowoyon Kwele	1894	1944
Tepke	1875	2367
Sowoyon Kpelu	1872	2732
Howole Kow	1822	2278
Yoron	1821	2552
Konia	1772	1701
Monu Dehi	1688	2462
Kpoloyeli	1626	2150
Zeghe Zeghe	1497	1641
Nanha Nyin	1228	2886

Ces mêmes variétés ont été soumises à une forte fertilisation minérale (sans répétition) pour situer leur potentiel de production en conditions plus intensives (250 kg/ha de triple 15 et 100 kg/ha d'urée).

La réaction à la fertilisation est très variable selon les variétés. Le rendement de certaines reste inchangé ou peu variable (+ 0 à + 230 kg/ha par rapport à la parcelle à faible fertilisation), d'autres augmentent de façon sensible (entre + 350 et + 850 kg/ha) et une dernière de +1650 kg/ha.

A l'exception de trois variétés, toutes dépassent 2000 kg/ha dont 5 supérieures à 2700 kg/ha.

5.2.1.2 Une culture de riz est souvent un mélange de variétés

Les champs de riz sont toujours de mélanges de variétés locales dont l'importance peut varier de quelques % à plus de la moitié de graines issues d'une autre variété. Sans avoir conduit des investigations approfondies, on a constaté que les paysans utilisent peu leurs propres semences et vont souvent les acheter chez un commerçant de leur village. Les mélanges se font souvent à ce niveau et il semble que se soit involontaire (pas de mélange organisé pour dans une optique de sécurisation de la production). Le Tableau 23 présente les analyses de pureté variétale de quelques échantillons de semences pris chez des paysans au champ au moment du semis.

Tableau 23 : résultats de pureté variétale observée sur quelques échantillons de semences paysannes

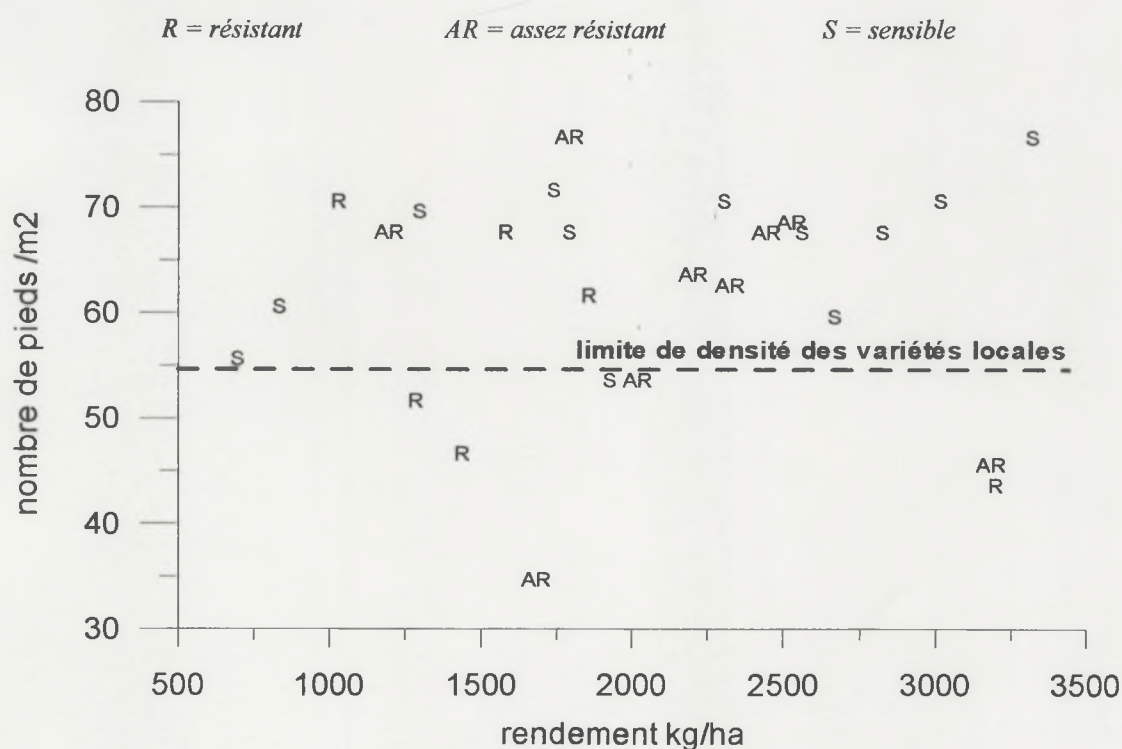
Variétés locales	% mélange
Tepké	10.7
Monu Dehi	3.7
Zoo Kwélé	7.6
Kolu Kwélé	9.5
Tawolo Uwanya	43.4
Héni	46.0
Zéghé Zéghé	20.7
Kpoloyéli	23.3
Yoron	11.3
Sowoyon Kwele	13.3
Sowoyon Kpolu	8.3
Howolé Kow	8.4
Nanha Nyin	36.0
Halien	68.7
Konia	42.6

5.2.1.3 Des variétés qui se conduisent à faible densité

En reprenant les résultats d'une expérimentation qui compare différentes variétés à différentes densités de culture, on montre effectivement une limite de densité de population qui se situe entre 50 et 60 plantes/m² ; au delà le risque de verse augmente de façon significative (figure n° XXXX).

Cette sensibilité à la verse est encore plus marquée quand on a appliqué une dose de 200 kg/ha de NPK et 100 kg/ha d'urée : la verse a été généralisée sur toutes les variétés locales.

Figure 25 : représentation de la sensibilité à la verses des variétés locales semées à forte densité



Conclusion

Les variétés locales de riz pluvial sont d'excellente qualité agronomique (rendement possible jusqu'à près de 3000 kg/ha) et bien adaptées aux conditions pédo-climatiques et culturales de la région. Leurs grandes aptitude au tallage leur confèrent une très bonne flexibilité et capacité de récupération de la densité de plante. C'est une caractéristique essentielle d'adaptabilité aux conditions précaires surtout quand elles sont semées à faible densité : à faible fertilité par exemple, la plante produira moins de talles et adaptera sa production à ses capacités physiologiques. Au contraire elle en produira beaucoup plus en condition de fertilité élevée. Leur état sanitaire est très satisfaisant dans l'ensemble à l'exception de quelques variétés qui se sont montrées sensibles à la pyriculariose du cou (pas d'autres maladies identifiées). Leur grande taille peut être considéré un inconvénient agronomique car elles se montrent très sensibles à la verse dès que l'on passe à un certain niveau d'intensification. Mais les paysans apprécient cette taille car elle facilite la récolte (coupe manuel sous l'épi pour en faire des bottes)

Par contre son cycle très long n'autorise pas de récolte précoce et les paysans recherchent des cycles plus courts pour une partie de leur assolement en riz pour assurer la période de soudure alimentaire.

5.2.2 *Le tri variétal (variétés introduites) sur le PES*

On a procédé à une large introduction (214 variétés) de matériel végétal de différentes origines :

- L'ADRAO Bouaké qui proposait ses nouvelles variétés inter-spécifique (Glaberima x Sativa)
- Le CIRAD à partir de la banque de gène de Montpellier avec en particulier du matériel en provenance du Brésil
- L'IDESSA de Bouaké (Côte d'Ivoire) avec des variétés en cours de diffusion

5.2.2.1 Les critères de choix des paysans

Nous avons fait intervenir les paysans dans les différentes étapes du tri variétal (collection, multiplication, essais, tests) pour participer au choix du matériel, ce qui nous a permis de cerner progressivement le type de matériel souhaité (Tableau 24). Il intègre également les réflexions de plusieurs visites extérieures au PES, en particulier à la station de Sérédou.

Tableau 24 : critères de choix des paysans et objectifs ciblés par la recherche

	Paysans	Recherche
phénotypiques	<p>taille > 60 cm</p> <p>bonne exsertion paniculaire couleur blanche du cariopse</p> <p>grain court à long</p>	<p>taille > <u>70 cm</u></p> <p>exsertion paniculaire <u>totale</u> couleur blanche du cariopse</p> <p>grain court à long : pour la consommation locale avec cependant une préférence à grain long si on envisage l'exportation</p>
physiologique	<p>tallage fort</p> <p>tous les épis mûrs à la récolte</p> <p>récolte en septembre (semis vers le 15 mai)</p> <p>bon rendement</p>	<p>traduction : beaucoup d'épis ; tallage moyen à bon, avec possibilité de moduler par la densité</p> <p>homogénéité de maturation (risque pluviométrique élevé à la récolte)</p> <p>cycle < 125 jours</p> <p>rendement 1500 à 2000 en faible niveau d'intensification</p>

comportement	dégât des souris	résistance aux souris (dureté des tiges)
	dégât des agoutis	résistance à la pyriculariose (cou et foliaire)

Les paysans sont surtout intéressés par du matériel à cycle plus court, et serait tolérant sur la hauteur sous épi de 60 cm, ce que la recherche, par mesure de sévérité, a repoussé à 70 cm compte tenu de leur technique de récolte (les femmes sont les principales actrices de cette opération). Les paysans sont indifférents à incertains sur la longueur du grain qui ne leur semble pas un critère déterminant. Par contre il faut que le paddy se prête à leurs habitudes de préparation culinaire qui est « l'étuvage » ; cette précuisson à l'eau du paddy fait gonfler le grain en provoquant une éclatement partiel de l'enveloppe du paddy; cette technique permet d'une part de faciliter le décorticage du paddy et d'autre part d'augmenter de façon très sensible le volume de riz après cuisson par rapport à l'échantillon de départ ; au dire des cuisinières : « on peut nourrir deux fois plus de gens avec la même quantité de paddy de départ ».

Pour l'instant ce critère n'a pas ou être analysé pour des raison de disponibilité de paddy pour chaque variété (sera réalisé à l'issue de la campagne 2000). La recherche a complété ce diagnostic par la résistance à la pyriculariose qui, certaines années, est à l'origine de baisses de rendement très sensibles. Cette maladie n'est pas connue des paysans interrogés qui soupçonnaient le déficit de pluviométrie ou un problème de fertilité des sols.

5.2.2.2 Les variétés retenues à l'issus des différentes étapes de tri

Le tableau suivant (Tableau 25) présente les résultats finaux des différentes étapes de tri où participait systématiquement les paysans. Nous avons n'avons par retenues toutes les variétés choisis par individuellement par chaque paysans (le nombre était trop grand) mais celles dont le nom revenait le plus fréquemment. Les résultats des autres variétés peuvent être consultés en annexe.

Tableau 25 : résultats moyens des quatre variétés retenues par les paysans

variétés	Cycle	hauteur plante sous épi	tallage	Pyriculariose		Rendement Au PES
				feuil	coU	
Cirad 400	123	72	Bon	R	R	> 2000
Idessa 85	125	77	Bon	R	R	> 2000
Idessa 77	127	68	Bon	R	R	> 2000
Irat 258 *	128	76	bon	R	R	> 2000

Cirad 400 est une variété de grain long (donc commercialisable si option du paysan) et caryopse blanc qui plaisait bien au paysans de par son allure générale. Idessa 85 lui ressemble

beaucoup mais avec des grains un peu plus courts (couleur paille tous les deux). Idessa 77 est de couleur fauve, plus courte sur pied, mais semble taller plus fortement.

Ces trois variétés plaisent au paysans de part leurs panicules relativement longs et lourds en grains.

Irat 238 est une variété un peu « curieuse » pour les paysans : elle est barbue (ce que n'aiment pas trop les paysans) et est relativement épargnée par les oiseaux. Elle présente également une autre caractéristique, celle d'être relativement épargnée par les souris. Or, c'est une des préoccupations des paysans. Même si l'allure générale ne représente pas les normes courantes de la variété type des paysans, elle a attiré l'attention à plusieurs reprises ?

5.2.3 Premières réflexions sur l'introduction variétale de riz pluvial et manioc dans le réseau

5.2.3.1 Les variétés identifiées par les paysans (visite PES et Sérédou)

Une palette de 6 variétés de riz pluvial a été proposée pour les tests dans le réseau de paysans expérimentateurs qui s'appuie sur leurs demandes lors des différentes visites au PES de Gbaya ou encore au Centre de recherche de Sérédou (situé à une centaine de km au nord) lors de l'organisation d'une journée porte ouverte : quatre identifiées au PES (cf plus haut) et deux (Wab P28 et Wab P91, ADRAO) en provenance de Sérédou. Ces deux variétés ont été choisies sur la même procédure que pour le PES de Gbaya (variétés les plus fréquemment choisies).

Nous nous sommes volontairement limités à six : ce chiffre correspond à un nombre « gérable » par le paysan dans ce premier exercice de test variétal : WAB 28, WAB 91, CIRAD 400, IRAT 258, IDESSA 77, IDESSA 85.

Parallèlement a été proposé aux paysans intéressés des boutures de manioc d'une variété résistante à la mosaïque des feuilles (tanzanienne) issue du screening variétal mené à la station de Sérédou.

5.2.3.2 Le dispositif expérimental

Concernant le riz pluvial

Etant donné la quantité de semences disponibles, il a été retenu de réaliser un à deux tests par village plutôt que de distribuer de très faibles quantités de semences à tous les paysans.

Les villageois choisissaient leur type de dispositif :

- un champ commun pour les 8 paysans du village concerné
- un ou deux volontaires choisis parmi les 8 paysans du village qui conduisent le test variétal et qui redistribue la récolte selon le principe d'échange « un pour un »

Dix tests ont été ainsi conduits, neuf en parcelles individuelles et un en champ collectif (Gbouo). De commun accord, les paysans ont opté pour une surface de 250 m²/ variété ou 500 m² selon les possibilités en main d'œuvre des participants. Les variétés Cirad 400 et Irat 258 seront conduites sur des surfaces plus faibles compte tenu de la semence disponible (62,5 m²).

L'itinéraire technique suivi sera celui du paysan (nous ne disposons pas encore de parcelle de plante de couverture en milieu paysan) : défriche/brûlis, sans fertilisation minérale (sauf si le paysan le souhaite), conduite culturale conventionnelle à la charge totale des paysans expérimentateurs (la recherche n'intervient que comme conseiller technique, le paysan décide des dates et des techniques et des moyens mis en oeuvre)

Les test variétaux sont été semées entre le 23 avril et le 11 juin. Les semences de riz ont été distribuées sans achat, avec une clause de remboursement en nature à la récolte (1,5 kg de riz remboursé contre 1 kg distribué).

Concernant le manioc

Parallèlement, nous avons également mis à la disposition des paysans en avril 2000 des lots de 100 boutures de manioc (variété Tanzanienne, sensée résistante à la mosaïque des feuilles) qui ont été distribuées à 41 membres du réseau (sur leur demande), ainsi que des lots de 16 boutures à 33 paysans extérieurs au réseau (mais dans les villages du réseau). Les boutures ont été cédées sans achat (le commerce de bouture n'est pas traditionnel dans la région), mais les paysans se sont déplacés sur le PES pour couper les boutures et préparer les fagots eux-mêmes. Comme pour le riz, le paysan choisit l'itinéraire technique et assure la conduite de l'opération. Comme on ne disposait que d'une seule variété, aucun parcellaire n'a été programmé : le paysan plante la nouvelle variété dans sa parcelle de manioc traditionnelle.

5.2.3.3 Résultats d'un an d'introductions en parcelles paysannes

Les résultats disponibles ne sont que très partiels (récolte du riz en septembre 2000 et du manioc en Mai-juin 2001). Dans ce dispositif, la production est une donnée difficile à maîtriser (mesure imprécise, date de récolte à la décision du paysan, quantité déclarée inférieure à la réalité ...) et il semble plus intéressant de saisir « l'attrait » de l'innovation.

Concernant ce dernier point, les enquêtes sont en cours et les résultats non disponibles. On a pu cependant collecter quelques commentaires des expérimentateurs qui semblaient globalement très satisfaits de ces variétés de riz récoltables durant une période où le stock de paddy est épuisé et les prochaines récoltes de matériel local prévu que deux mois plus tard. La pression familiale pour consommer la récolte fraîche a été tellement forte dans certains cas qu'il a fallu procéder à un échange de paddy (paddy de la récolte de l'année passée) pour préserver la récolte du matériel amélioré. Ce comportement peut être la traduction d'un engouement réel pour ce type de matériel.

Cet engouement peut également être constaté par la qualité de la conduite culturale du test. Sur les dix tests conduits :

<i>Qualité de conduite culturale</i>	<i>Nombre de cas</i>	<i>commentaires</i>
bonne	4 cas	
moyenne	2 cas	sol très dégradé
passable	3 cas	dont deux mauvaises situations
très mauvaise	1 cas	abandon du test

Parmi les trois cas de conduite passable, un cas correspond à un mauvais emplacement de terrain (sol très dégradé et en bas de pente), et un deuxième correspond à une situation conflictuelle de terrain où l'exploitant n'a pu réaliser la conduite culturale souhaitée. Les deux situations moyennes correspondent à des sols particulièrement dégradés sur une jachère de 2 à 3 ans (les paysans n'installent pas de tests sur leurs meilleures parcelles...). Le test abandonné a été installé sur un champ en culture de riz l'année précédente et qui était prévu retour de jachère (changement imprévue de décision du paysan).

Quelques évaluations de la production (pesée de la récolte totale) ont pu être conduits par nos enquêteurs quand ils ont pu être présents au moment des récoltes (les paysans ne peuvent réaliser cette opération ; ils sont pour la plupart illettrés). Le tableau suivant présente les résultats de rendement obtenu par pesée des graines ou des bottes (converties en poids de grains selon un modèle de calcul de régression entre ces deux variables sur un grand nombre d'échantillons). Les données sont réparties en quatre classes de qualité de conduite culturale (bon, moyen, passable, médiocre).

Variétés	Conduite culturale						médiocre
	bonne		moyenne		passable		
	Rdt(1)	Cycle (2)	rdt	cycle	rdt	cycle	
IDESSA 77	1805	120	456	112	1152	134	A B A N D O N
IDESSA 85	1505	116	374	112	532	134	
CIRAD 400	1911	116	1216	112	597	134	
IRAT 238	1419	116	627	112	450	134	
WAB P91	524	100	338	100	371	125	
WAB P28	906	104	462	100	361	125	

(1) rendement kg/ha à 15% d'humidité

(2) nombre de jours après semis

concernant les test conduits de façon correcte :

les rendement se situent entre 1500 et 1900 kg/ha, ce qui est une production très correcte quand on sait que la culture est menée en système traditionnel et sans fertilisation. La durée de cycle semis/récolte est de l'ordre de 115 à 120 jours en moyenne.

Les variétés WAB (interspécifique de l'Adrao) se récolte une quinzaine de jours avant (cycle de 100 à 104 jours en moyenne) mais présente un niveau de production nettement plus faible (500 à 1000 kg/ha) ; de plus ces deux variétés ne sont pas encore suffisamment stabilisées et présentent des hétérogénéité de maturation importante (deux passages de récolte au moins sont nécessaires).

La variété IRAT 258 se situe à un niveau de production plus faible (1400 kg/ha) et se caractérise par des caractéristiques phénologiques (barbue = lutte contre les oiseaux + tiges siliceuses = lutte contre les rongeurs) n'ont pas pu s'extérioriser.

Concernant les groupes suivants :

Les productions sont en général plus faibles, avec occasionnellement une variété qui perce de façon plus déterminée (Idessa 77, Cirad 400). Le groupe de conduite culturale « passable » cumule de plus un retard de récolte notoire (134 jours au lieu de 115 à 120) ce qui semble confirmer l'intérêt « hésitant » des paysans concernés, et qui pourtant avaient manifesté au départ un intérêt certain ... Il en est de même pour la parcelle abandonnée dès le semis par le paysan qui s'attendait probablement à des « aides » particulières ...

Conclusion

Le matériel local de riz pluvial est d'une qualité agronomique incontestable et qu'il faut continuer à préserver. Mais son cycle très long (en moyenne 150 à 160 jours) et l'absence d'autres récoltes vivrières, fait que l'on assiste à une période de soudure alimentaire relativement aigüe d'août à octobre. C'est dans cet optique que l'on peut proposer sur une partie de la sole rizicole des variétés à cycle plus court. Nous disposons actuellement d'une palette de variétés qui peut répondre à leurs préoccupations :

Un premier groupe de 3 variétés de 115 à 120 jours (Idessa 77, Idessa 85, Cirad 400) : variétés de taille confortable pour la récolte manuelle, beau grain, pas de maladie apparente, verse nulle, bonnes caractéristiques agronomiques. Cirad 400 présente un grain nettement plus long et peut donc éventuellement faciliter sa commercialisation. Ces variétés peuvent être proposées aux paysans

Un deuxième groupe de 2 variétés de cycle de 100 jours (Wab P91, Wab P28) ; taille confortable, grain plus court, pas de maladie apparente, tallage faible que les variétés précédentes, cycle plus court. Par contre, leur maturation hétérogène pose un problème de récolte. Il serait prudent de continuer à mettre ces variétés en observation

La variété Irat 258 : production plus faible, comportement agronomique satisfaisant. La dureté des tiges et la barbe déplaisent à la plupart des personnes (récolte et battage plus fastidieux). Cette variété n'est à proposer que si les problèmes d'oiseaux ou de rongeurs deviennent aigus.

5.2.3.4 Perspectives

Cette première année de tests conduits par les paysans s'est soldée par une réussite mitigée : tous les paysans sont volontaires au départ, mais on constate au fil du temps un certain nombre d'abandons ou de participation très timide.

On peut qualifier cette première année de campagne « d'observation réciproque » et il nous faut progressivement arriver à distinguer les « paysans décidés » de ceux qui acceptent les tests parce qu'ils attendent d'« éventuelles retombées ».

D'autre part, on a pu constater que les tests communautaires ne semblent pas évidents en Guinée Forestière. Les tests individuels apparaissent dans un premier temps, comme la

solution d'approche la plus raisonnable, tout en encourageant progressivement les associations et groupements.

Par ailleurs, de nombreuses demandes de matériel végétal, en particulier de variétés de riz ont été sollicitées par des paysans hors réseau. Il apparaît de plus en plus urgent de solliciter la participation des opérateurs du développement dans ces opérations pour assurer un continuum entre la recherche et la demande des paysans.

5.3 Les autres innovations introduites dans le réseau

5.3.1 Introduction de l'*Arachis pintoï* sous caféières paysannes

Rappel : L'arachis pintoï est une légumineuse rampante qui possède une remarquable capacité de recouvrement du sol. Cette plante de couverture est surtout intéressante pour la réduction des temps de travaux. Il ne faut pas s'attendre à des améliorations sensibles de la fertilité des sols, étant donnée que la production relativement modeste de matière organique comparativement à d'autres plantes de couverture comme Pueraria,

Les résultats obtenus sur le site de Gbaya concernant les modalités d'installation de cette plante de couverture ne sont pas encore définitifs : le semis à 4 poquets/m² permet la couverture du sol la plus rapide mais la production de semences est malaisée et l'approvisionnement au niveau paysan difficilement concevable. Cette plante se bouture également, et cette voie semble la plus sensée. Malheureusement le taux de réussite à l'heure actuelle est faible et la durée d'installation longue : pour une densité de départ identique (4 plants/m²), il faut attendre deux ans avant une couverture complète du sol. C'est cette dernière option qui a été proposée pour le réseau de paysans expérimentateurs.

A ce jour, l'*Arachis pintoï* a été installé dans 13 parcelles paysannes : 10 du village de Gbaya pendant la campagne 1998, 3 dans le réseau pour la campagne 1999. La demande a été supérieure aux possibilités de mise en place du fait du manque de matériel végétal (la livraison prévue de graines de Côte d'Ivoire n'a pas été honorée) mais également du retard pris par l'équipe de recherche dans la constitution du réseau qui n'a pas permis de commencer cette opération avant le mois d'août (ce qui comportait un risque important du fait de l'installation avec des boutures).

Le dispositif de la campagne 1999 est légèrement différent de celui utilisé en 1998 : la parcelle est plus petite (250 m²)

Deux ou trois jours avant la date prévue du repiquage, le paysan applique un herbicide total sur sa parcelle (glyphosate 4l/ha de produit commercial).

Les boutures sont prélevées dans une parcelle d'*Arachis pintoï* du PES de Gbaya et conditionnées en bottes la veille du repiquage. Elles sont mises en sol en position verticale, à raison de 4 boutures /m². Cette opération est à réaliser de préférence vers la mi-juillet, de façon à disposer après bouturage des mois très pluvieux d'août et septembre.

Malgré les nombreuses sollicitations, nous avons recommandé de reporter l'opération à la campagne suivante (2000) pour limiter le risque d'échec; mais trois candidats ont cependant

insisté pour maintenir l'opération; trois parcelles ont donc été installées : deux à Zoué et une à Ouéta.

5.3.1.1 Résultats provisoires :

Sur les 10 parcelles de première année, 8 sont toujours en place (une abandonnée pour conflit foncier et la seconde du fait de sa destruction par les poulets). Au cours de la seconde année, 6 ont été entretenues et ce une fois dans l'année (en mai-juin, au début des pluies) et une défrichée à la machette comme le reste de la plantation en juillet. Le défrichement à la machette a donc également fauché l'*Arachis* qui a cependant repoussé de façon satisfaisante. L'agriculteur ne souhaitait pas effectuer de désherbage par arrachage à la main car il est trop difficile.

Au début de la campagne 2000, 7 parcelles étaient dans un état correct de végétation avec une bonne couverture du sol, une faible présence de *Chromolena* et autres adventices. Ces 7 parcelles, malgré leur faible entretien sont donc dans un état satisfaisant (couverture de près de 70%) et ces 7 paysans souhaitent poursuivre l'expérimentation en agrandissant leur parcelle avec leurs propres boutures.

Le relevé des temps de travaux n'a pas été poursuivi étant donné la trop petite surface des parcelles (750 m²).

Sur les 3 parcelles mises en place en 1999, et ce malgré le retard dans l'installation, toutes ont été entretenues une fois dont une avec un résultat moyen. Les deux meilleures présentent un taux de recouvrement supérieur à 50 % après la première année de culture.

L'évaluation annuelle de ces 13 parcelles sera toutefois reprise à la fin de la saison des pluies.

Pour les 7 paysans de la première campagne, la plante répond bien aux demandes de lutte contre le développement des adventices. Ils ont d'ailleurs demandé l'augmentation de leur surface d'essai par bouturage.

Toutefois, il semble important de s'assurer de l'absence de concurrence entre les caféiers et l'*Arachis* dont les racines pivotantes prospectent le même espace.

5.3.1.2 Poursuite de l'opération

Pour la campagne 2000, 37 demandes de boutures ont été enregistrées au sein du réseau (dont 3 de personnes ayant déjà une parcelle). Étant donné la disponibilité en matériel (une parcelle sur le site du PES sert de champs de boutures), il a été prévu une distribution de 800 boutures par paysan expérimentateur (ce qui correspond à une parcelle de moins de 500 m²). Les demandes hors réseau ont aussi été très nombreuses, elles sont au nombre de 33 (le même nombre de boutures sera distribué).

Pour cette distribution, la coupe de boutures par le paysan qui se déplace sur le site sera favorisée, afin de limiter les paiements en argent. Les parcelles seront désherbées à l'herbicide aux mêmes conditions que les années précédentes.

5.3.2 Complantation banane-café

Deux parcelles de complantations banane café ont été installées à ce jour, avec deux modalités sur les densités de banane (cf. rapport de mission DECROIX, 1999). Les complantations

étant effectuées avec des caféiers améliorés, seul deux planteurs ayant une pépinière ont pu en bénéficier cette année.

Plusieurs autres demandes ont été enregistrées, mais il faut attendre la disponibilité en matériel amélioré plantable pour commencer l'opération.

Des parcelles de complantations café- cultures vivrières en couloir devrait également être introduit à la suite de demandes en ce sens.

5.3.3 Les palmiers à huile améliorés

Depuis la création du réseau, les demandes des paysans en matériel amélioré de palmier sont très nombreuses et illustrent la forte importance de la transformation de noix de palme pour les ménages, en terme de revenus d'exploitation.

Il existe actuellement une filière officieuse de commercialisation de noix de palme « améliorées » non certifiées, vendues à un prix nettement inférieur au prix proposé par la station de La Mé (Côte d'Ivoire) pour le marché guinéen.

La première année, les paysans expérimentateurs avaient fait le choix de s'adresser à cette filière et les pépinières obtenues montrent un fort taux de mortalité ; les plants vivants montrent une grande hétérogénéité. Les graines pré-germées de La Mé ont donc été vendues au Centre de Production de Matériel Végétal (CPMV) de Gbaya qui les a élevé et mis en vente un an après.

Pour cette campagne, la sensibilisation sur les différentes qualités a été meilleure et les paysans étaient prêts à acheter des plants ou des graines certifiées. Cent quinze plants originaires du CPMV ont été achetés par les paysans expérimentateurs en mai 2000. Ils ont été plantés par les paysans, avec l'appui de l'AVB du village. Aucune complantations n'a pu être proposée du fait du petit nombre de plants achetés par planteur (au maximum 50 ; les plants étaient vendus à 2500 FG pièce) et du fait qu'aucun de ces paysans n'avait de pépinière en café amélioré.

LE RÉSEAU DE PAYSANS EXPÉRIMENTATEURS

visite des tests réalisés par les paysans expérimentateurs

tests variétaux de riz pluvial



Test d'installation de Pueraria



Visite des champs paysans



Rencontre dans les villages



6 EVOLUTION PARALLELE DU DISPOSITIF : LE POINT D'ETUDE SYSTEME, CENTRE DE FORMATION DES PAYSANS ET DES AGENTS DE DEVELOPPEMENT

Les paysans du réseau ainsi que ceux encadrés par les opérateurs du développement qui côtoyaient les villages du réseau ont rapidement sollicité l'accès à l'information sur les nouvelles technologies. Le PES, qui étaient initialement orienté de façon prioritaire vers la mise au point d'innovations, s'est vu progressivement assigner ce rôle d'animation et de diffusion de l'information.

6.1 Observer les différentes innovations à différentes étapes du cycle

Avant d'adopter une innovation, le paysan a besoin de « voir ». Le PES se doit donc de pouvoir présenter des palettes d'innovations que les paysans et opérateurs du développement peuvent découvrir lors des visites successives. Elles ont organisées :

- de façon ponctuelle selon les éventualités qui se présentent : visite d'une autorité administrative (préfet, inspecteur régional d'agriculture, gouverneur de la région...), un groupe de paysans de passage (en particulier les journée du marché de Gbaya), sur demande d'un opérateur (CAOPA, FPCGF, FIDA, IRAG, SNPRV ...). Ces visites sont en général centrées sur la présentation de toute la palette des innovations disponibles.

- des visites et formations à thèmes qui sont en général organisées en 3 à 4 séquences d'une journée réparties sur un cycle végétatif complet de façon à monter l'aspect évolutif de la problématique. Cela concerne particulièrement les sujets qui ne peuvent être facilement appréhendés en une seule visite : ex. : érosion pluvial, modalités d'installation d'une culture vivrière sur plante de couverture, installation d'*Arachis pintoï* sous caféière, etc....

6.2 Mettre en pratique

Avant d'adopter certaines innovations complexes (ex la culture sur plante de couverture), le paysan a besoin de « pratiquer lui-même la technique ». Des parcelles de travaux pratiques sont mis à la disposition de groupes (de préférence) de paysans où ils sont amener à pratiquer

eux même les nouvelles techniques. Durant la campagne 2000, les paysans expérimentateurs de chaque village du réseau (au nombre de six) ainsi que deux groupes de paysans encadrés par des opérateurs du développement (PDRiGF, SNPRV) ont installé une culture de manioc, d'arachide et de riz pluvial sur couverture organique et assuré l'entretien pendant tout le cycle végétatif (une visite organisée par mois).

Cette expérience a été particulièrement appréciée par les acteurs qui ont eu à manipuler pulvérisateur à dos et semoir manuel (roue semeuse), se familiariser avec le semis à la volée (traditionnel) et en poquets sur couverture organique, à observer la levée des plantes au travers de la couverture et saisir l'importance de la qualité du semis, à remarquer la réduction sensible de la pression des mauvaises herbes,, etc...

Il faut préciser que l'organisation de ces journées de travaux pratiques ainsi que des visites (cf. paragraphe précédent) est assurée par les jeunes cadres nationaux qui participent à ce projet. Par contre, l'animation technique (visites guidées, démonstrations diverses, discussions etc...) est assurée par les paysans du comité villageois (6 personnes au départ, 10 en dernière année, également réparties entre les hommes et femmes) et les paysans qui sont chargés de la conduite des « bandes système » de PES.

6.3 Formations sur thèmes techniques à définir avec les paysans

Le PES assure également des séances de formation sur des thèmes précis à la demande des paysans. Des réunions régulières de concertation sont tenues (rythme bi-mensuelle) avec ces paysans pour échanger les informations (programme des visites et formations pour les visiteurs ...) et faire la situation de la campagne agricole au PES (état d'avancement des travaux, commentaires sur la conduite culturale des bandes systèmes). Ces réunion s'achève en générale par une séance de formation sur un sujet choisi par les paysans : engrais, fertilité des sols, utilisation de l'herbicide, fixation d'azote par les légumineuses, matière organique etc...

Pour des raisons organisationnelles et financières, ces formations se limitent aux paysans travaillant au PES et plus particulièrement le comité villageois et les paysans responsables des bandes « système » qui ont la charge d'assurer la formation des paysans de passage (cf. paragraphe précédent).

LES PAYSANS des bandes "SYSTEMES" au Point d'Etude Système de Gbaya



Un paysan "système" devant sa
bande de culture
(parcelle de pueraria)

Les paysans du PES présentent aux visiteurs
la couverture organique



les nouvelles variétés de riz *pluvial*



Différents
Les paysans du PES testent ~~de nouvelles~~ techniques

en paquets
le semis ~~manuel~~ dans
la couverture organique



le semis mécanisé



LE POINT D'ETUDE SYSTÈME DE GBAYA

accueil et formation

paillotte pour
les concertations



Comité villageois pour
organiser les rencontres



Cuisine pour
assurer la restauration



visites des essais
et des innovations



Séances de formation
des paysans



CONCLUSION

Inclure :

La démarche mise en œuvre dans ce projet de recherche participative est encore en évolution : intégration progressive de nouveaux thèmes de recherche en relation avec les demandes paysannes identifiées dans le réseau, poursuite des réflexions sur la définition des demandes paysannes.

Projet jeune et les résultats sont encore avenir

Dispositif actuel : PES (unité centrale) + réseau (48 paysans) de paysans expérimentateurs

Dispositif Evolutif en espace (agrandir la zone d'intervention)
Les premières innovations sont testées chez des paysans (fertilité sol,
Intégration nouveaux thèmes de recherche (alimenté par paysans)
Intrégration du dispositif dans le dispositif IRAG
Orientation à renforcer : le PES = école d'agriculture

Place de ce dispositif ? au sein de l'IRAG
les rapports avec les services du développement

ANNEXES

Tableau 26 : caractéristiques de quelques variétés locales de la Guinée Forestière

nom local des variétés	Rdt (1)	exsert pan (2)	vigueur levée (3)	long paddy (4)	Taille (5)	appré pays (6)	Cycle (7)	Verse (8)
MONUDEHY	695	4	70	9	114	4	146	4
BHOI	833	4	76	8.8	92	3	147	2
KOLUKWELE	1296	4	87	9	112	3	150	2
WELEWOLO	1437	4	58	9.3	105	3	147	2
SONKAN	1791	4	96	9.6	104	3	148	4
SAMAKA	1870	4	90	9.3	98	4	147	3
KPAGHELE	1926	4	67	9.1	113	3	146	4
TEKPE	2201	4	80	9.7	118	3	148	2
GALAWEAN	2322	4	78	8.6	107	4	150	3
SOWOYOKPOLU	2524	4	86	9.6	117	4	148	3
YORON	2666	4	75	10.4	98	4	148	3
ZOU KPOLU	2824	4	85	8.4	116	4	146	2
GOUHETA	3183	4	57	6.9	95	4	146	2
HENI	1027	4	88	10.2	96	3	159	3
ZOUKEME	1196	4	86	10.2	115	4	161	3
HALIEN	1285	4	64	10.2	93	3	156	4
PANTHE ROUGE	1575	4	88	9.6	100	4	154	4
MONUGBELI	1578	4	84	9.3	94	3	153	4
HOWOLEKOW	1682	4	44	8.1	115	4	151	3
PISSI	1737	4	90	10.4	118	4	161	2
PANTHEROUGE	1790	4	85	9.4	112	4	154	2
PANTHEKWELE	1855	4	78	9.4	91	3	152	4
TELI WON	2019	4	67	9.2	121	3	151	3
ZOUKWELE	2303	4	89	9.6	99	3	154	2
BHOTUBHO	2441	4	84	10.7	99	3	154	3
KONIA	2559	4	86	8.9	116	4	151	2
TAWOLOHWAGNA	3015	4	89	9.2	103	4	151	2
KPOLOYELI	3200	4	56	10.9	105	4	151	2

SOWOYOKWELE	3320	4	96	9.2	102	4	151	2
-------------	------	---	----	-----	-----	---	-----	---

(1)rendement kg/ha à 15% humidité

(2)exsertion paniculaire 1 = mauvaise à 4 = bonne

(3)vigueur levée = % germination sur terrain à 8 jours

(7) durée cycle en jours

(4) en mm

(5) en cm, sous panicule

(6) codé de 1 = mauvais à 4 = bon

(8) codé de 1= sensible à 4 = résistant

Tableau 27 : caractéristiques de quelques variétés améliorées testée en Guinée Forestière

nom variété	Rdt (1)	exsert pan (2)	vigueur levée (3)	long paddy (4)	Taille (5)	appré pays (6)	Cycle (7)	Verse (8)
IRAT237	496	4	99	10.4	100	4	105	4
WAB5.3	545	4	92	10.2	68	2	112	4
IRAT157	2378	4	78	10.1	85	4	130	4
IRAT258	2315	3	73	9.8	78	4	129	4
WAB3.2	1853	4	69	9.7	66	4	129	4
ARAGUAYA	1800	3	77	10.4	77	3	121	4
CIRAD401	1718	3	67	12.3	82	3	124	4
IRAT358	1697	4	79	11.6	77	4	130	4
CIRAD400	1676	3	87	12.2	72	4	123	4
CIRAD396	1612	4	76	10.9	73	4	128	4
IDESSA85	1365	3	86	12.4	77	4	125	4
IRAT248	1237	4	53	10.6	80	4	130	4
WAB5.7	2053	4	73	10.5	76	4	124	4
IRAT251	1808	4	40	10.5	81	1	130	4
GABIALOC	1800	4	74	9.9	86	4	138	4
CIRAD398	1809	4	70	10.7	70	2	136	4
IDESSA6	2344	2	86	9.8	66	4	136	4
IDESSA77	2109	4	64	9.6	68	4	136	4
SUPIRAT 216	1189	4	48	10.4	65	4	136	4
CIAT200 LOGGABIA	1383	3	60	10.6	68	3	138	4
BASMATI6178	1523	4	94	10.5	82	3	137	4
IRAT334	1592	4	86	11.5	88	3	136	4
IRAT253	1782	4	73	10.3	77	4	135	4
COLGABIALOC	1451	4	66	9.7	84	4	142	4
CHOKOTO	1388	4	47	11.2	90	3	142	4
BASMATI 370	1708	4	98	9.3	68	4	138	4
BASMATI 900	1497	4	78	9.9	86	4	137	4

(1)rendement kg/ha à 15% humidité

(2)exsertion paniculaire 1 = mauvaise à 4 = bonne

(3)vigueur levée = % germination sur terrain à 8 jours

(7) durée cycle en jours

(4) en mm

(5) en cm, sous panicule

(6) codé de 1 = mauvais à 4 = bon

(8) codé de 1= sensible à 4 = résistant

Tableau 28 : liste des introductions variétales de riz pluvial

IRAT 144	IRAT 248	IRAT 310	CIRAD 398	WAB 3.13
IRAT 147	IRAT 249	IRAT 311	CIRAD 399	WAB 3.14
IRAT 157	IRAT 250	IRAT 312	CIRAD 400	WAB 4.1
IRAT 160	IRAT 251	IRAT 316	CIRAD 401	WAB 4.2
IRAT 170	IRAT 252	IRAT 317	CIRAD 402	WAB 4.3
IRAT 177	IRAT 253	IRAT 318	CIRAD 403	WAB 4.4
IRAT 208	IRAT 254	IRAT 319	CIRAD 404	WAB 4.5 (1)
IRAT 209	IRAT 255	IRAT 320	CIRAD 405	WAB 4.5 (2)
IRAT 211	IRAT 256	IRAT 330	WAB 1.1	WAB 4.6
IRAT 212	IRAT 257	IRAT 332	WAB 1.2	WAB 4.7
IRAT 213	IRAT 258	IRAT 333	WAB 1.4	WAB 4.8
IRAT 214	IRAT 259	IRAT 334	WAB 1.5	WAB 4.9
IRAT 215	IRAT 260	IRAT 335	WAB 1.6	WAB 4.10
IRAT 216	IRAT 261	IRAT 336	WAB 1.7	WAB 4.11
IRAT 219	IRAT 262	IRAT 337	WAB 1.8	WAB 5.1
IRAT 220	IRAT 263	IRAT 338	WAB 1.9	WAB 5.2
IRAT 221	IRAT 264	IRAT 339	WAB 1.10	WAB 5.3
IRAT 222	IRAT 265	IRAT 341	WAB 1.11	WAB 5.4
IRAT 223	IRAT 266	IRAT 347	WAB 1.12	WAB 5.5
IRAT 224	IRAT 267	IRAT 348	WAB 1.13	WAB 5.6
IRAT 225	IRAT 268	IRAT 349	WAB 1.14	WAB 5.7
IRAT 226	IRAT 269	IRAT 350	WAB 1.15	WAB 5.9
IRAT 227	IRAT 270	IRAT 351	WAB 1.16	Basmati 900
IRAT 228	IRAT 271	IRAT 352	WAB 1.17	Basmati 6178
IRAT 229	IRAT 282	IRAT 353	WAB 2.1	Chokoto
IRAT 230	IRAT 283	IRAT 354	WAB 2.2	IAC 25/64
IRAT 231	IRAT 284	IRAT 356	WAB 2.3	Basmati 370
IRAT 232	IRAT 285	IRAT 357	WAB 2.4	Gabia local
IRAT 233	IRAT 286	IRAT 358	WAB 2.5	IDESSA 91
IRAT 234	IRAT 287	IRAT 359	WAB 2.6	CIAT 24
IRAT 235	IRAT 288	IRAT 360	WAB 2.7	IDESSA 86
IRAT 236	IRAT 289	IRAT 361	WAB 3.1	CIAT 200
IRAT 237	IRAT 291	IRAT 362	WAB 3.2	ARAGUAYA
IRAT 238	IRAT 299	IRAT 363	WAB 3.3	IDESSA 76
IRAT 239	IRAT 300	IRAT 364	WAB 3.4	IRAT 216 (sup)
IRAT 240	IRAT 301	IRAT 365	WAB 3.5	RIO
IRAT 241	IRAT 302	IRAT 366	WAB 3.6	IDESSA 85
IRAT 242	IRAT 303	IRAT 367	WAB 3.7	IDESSA 6
IRAT 243	IRAT 304	IRAT 368	WAB 3.8	IDESSA 10
IRAT 244	IRAT 306	IRAT 380	WAB 3.9	IDESSA 77
IRAT 245	IRAT 307	CIRAD 395	WAB 3.10	CIAT 20
IRAT 246	IRAT 308	CIRAD 396	WAB 3.11	IAC 165
IRAT 247	IRAT 309	CIRAD 397	WAB 3.12	

BIBLIOGRAPHIE

AUTFRAY P., 1997. Fixation de l'agriculture à base de vivriers en zone forestière de Côte d'Ivoire. Les dispositifs d'Oumé de 1994 à 1996. Rapport CIRAD, Montpellier, mars 1997, 61p + annexes.

AUTFRAY P., GBBAKA TECHTCHE H., 1998. Semis de cultures vivrières dans des couvertures végétales en zone forestière de Cote d'Ivoire. Actes de l'atelier international « gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture ». ANAE-CIRAD-FAFIALA-FOFIFA-TAFA, Antsirabé, Madagascar 23 -28 mars 1998, p 563-576.

BAH, A., J. G. TOURE, et al. ,1991, « Rapport d'étude sur le coutumier Foncier en Guinée Forestière ». Ministère de l'agriculture et des ressources animales (MARA), Conakry.

BANGOURA A., 1994, « Place du café dans les systèmes de production en Guinée forestière ». Rapport de stage, CNEARC, RC2, 46 p.

BARBIER, J. M. (1994). L'élaboration du rendement chez le riz. L'élaboration du rendement des principales cultures annuelles. L. C. e. D. P. (coordinateurs), INRA: 53-83.

BERTHOME J, BOSC P.M., DARDE C., 1999, "Etude de capitalisation sur les dynamiques d'organisation paysanne en Guinée ». CIRAD-TERA, Montpellier, 112 p.

BERTRAND, M. (1991). Mécanisme de l'élaboration du nombre de grains du maïs (*Zea mays* L.). Valeur prédictive d'indicateurs écophysiologiques, INA-PG Paris: 185.

BONNET P., VIDAL P. ET VEROT P., 1959. Premiers résultats des parcelles expérimentales d'études de l'érosion de Sérédou en Guinée Forestière. Ed. Grande Imprimerie Africaine de Dakar, 30p..

BOSC P.M., FREUD E. H., 1995, « Recherche agricole et innovation en Afrique tropicale » . CIRAD, Montpellier.

BOULAKIA S., 1998. Création et évaluation de systèmes de culture vivriers conduits manuellement en semis direct sur les savanes humides de Boumango (Gabon). Actes de l'atelier international « gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture ». ANAE-CIRAD-FAFIALA-FOFIFA-TAFA, Antsirabé, Madagascar 23 -28 mars 1998, pp. 149-164.

BOULVERT, Y. (1992). Eléments d'Atlas climatologiques de la région guinéenne et péri-guinéenne., ORSTOM Bondy.

CAMARA A., 1999, « Premiers éléments recueillis sur la démographie en Guinée Forestière », IRAG, Conakry, 13 p.

CAOPA (1998). Rapport annuel 1997 du CAOPA. CAOPA, N'Zérékoré.

CHABANNE A., MICHELON R., SEGUY L., TECHER P., 1998. La conception systèmes agricoles durables à base de semis direct dans des couvertures végétales pour les Hauts de l'Ouest à la Réunion. Actes de l'atelier international « gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture ». ANAE-CIRAD-FAFIALA-FOFIFA-TAFA, Antsirabé, Madagascar 23-28 mars 1998, pp. 239-248.

CHAMBERS R., PACEY L., THRUPP L.A., 1994, « Les paysans d'abord : les innovations des agriculteurs et la recherche agronomique ». Ed. CTA-Karthala, Paris, 328 p.

CHARPENTIER H., 1998. Semis direct sur couverture végétale dans deux écologies de la Côte d'Ivoire. Actes de l'atelier international « gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture ». ANAE-CIRAD-FAFIALA-FOFIFA-TAFA, Antsirabé, Madagascar 23-28 mars 1998, pp. 165-177.

CHEVALIER A. ET B. MANSARE ,1994. Problématique et enjeu du riz pluvial en Guinée Forestière. Rapport IRAG, 22 p.

CHEVALIER A., MANSARE B., 1994, « Problématique et enjeu du riz pluvial en Guinée Forestière ». IRAG, CRA Sérédou.

CIRAD, IRAG, 1999, « Etude des stratégies des producteurs de café en Guinée Forestière ». CIRAD, Montpellier.

CIRAD, IRAM, 2000, « Etude de faisabilité : projet d'appui au développement agricole en Guinée Forestière, rapport intermédiaire de fin de première phase ». CIRAD, IRAM, Montpellier, 147 p.

DABIN, B. (1959). Bilan de trois années d'érosion à la station d'Adiopodoumé, Côte d'Ivoire. Troisième conférence interafricaine des sols, Dalaba (Guinée).

DECROIX, PESDAYE, 1999. Etude des stratégies des producteurs de café en Guinée Forestière

DESCROIX, F., 1999, « Mission d'appui au programme café de l'IRAG en Guinée ». CIRAD, Montpellier.

DIRASSET, 1990,. « Etude socio-économique régionale - Guinée Forestière : Bilan-Diagnostic au niveau des préfectures ». PNUD, Dirasset, Tunis, 266 p.

DUGAIN, F. AND R. FAUK (1959). Mesures d'érosion et de ruissellement en Moyenne Guinée. Relation avec certaines cultures. Troisième conférence interafricaine des sols, Dalaba (Guinée).

FISHER J. E., ELBOW K. et al., 1995, « Atelier Régional de N'Zérékoré sur la Problématique Foncière et la Gestion des Ressources Naturelles en Guinée Forestière. Projet d'études et de dialogue sur le foncier, N'Zérékoré, 56 p.

GUILAVOGUI B., ZOUMANIGUI K., TRAORE S. G., 1993 « Zonage de la Guinée forestière ». IRAG, CRA Sérédou, 25 p.

GUILLAUME J., WEY J., 1999, « Point d'étude système de Gbaya, Guinée Forestière : Synthèse de la campagne agricole 1998 ». IRAG, CRA Sérédou, N'Zérékoré, 30 p.

GUILLOBEZ S., 1989, « La Guinée et le riz ». IRAT, CIRAD, Montpellier, 10 p.

Guillobez S., 1989. La Guinée et le riz. Rapport de mission mai 1984, CIRAD Montpellier, 17p.

HEURTAUX, M., SOUMAH J.P., 1993, « Diagnostic du système agraire de la région de Sérédou ». INA-PG, Paris, 86 p.

HUDSON, N. W. AND D. C. JACKSON (1959). Results achieved in the measurement of erosion and run-off in southern Rhodesia. Troisième conférence interafricaine des sols, Dalaba (Guinée).

HUET C., PESCHE D., 1994, « L'organisation des producteurs de café de Guinée Forestière : propositions pour un projet de structuration et de développement ». IRAM, Paris, 101 p.

LE FLAMBOYANT, 1995, « La forêt guinéenne », In « Le flamboyant » n° 35, sept. 1995, 15 pages.

LEPLAIDEUR A., WEY J., 1996, « Les enjeux sur les systèmes de culture à base de riz pluviaux en Guinée Forestière ». Rapport de mission, CIRAD-CA, Montpellier, 45 p.

LESPINE C., HOUEL E., 1994, « Diagnostic du système agraire de la région de Lola ». Rapport de fin d'étude, INA Paris Grignon, 112 p.

MARA, 1991, « lettre de politique de développement agricole ». MARA, Conakry.

MARCHES TROPICAUX, 1999, « Spécial Guinée : une agriculture dynamique », In « Marchés tropicaux », septembre 1999, pp 1814-1821.

MENDEZ DEL VILLAR P., BAH E. S., et al, 1999, « Analyse-diagnostic de la filière manioc en Guinée ». BCEPA, PASAL, Conakry, 120 p.

MERCOIRET M.R., BERTHOME J., BOSC P.M., GUILLAUME J., 1997, « Les relations entre organisations paysannes et recherche agricole ». CIRAD-SAR, Montpellier, 163 p.

MOREAU, D. (1987). L'analyse de l'élaboration du rendement du riz. Les outils de diagnostic.

MOUEN BEDIMO J. A., 1999, « Caractérisation des exploitations agricoles de Guinée Forestière ». Rapport de stage, CNEARC, 90 p.

PASAL, 1999, « Observatoire du riz et autres produits vivriers, note de synthèse n°1 », Conakry, 50 p.

PESCAY M., 1990, « Etude socio-économique des planteurs de café de Guinée Forestière ». S.F.C. SEDES-CEGOS, Boulogne Billancourt, 75 p.

POLITIQUE AFRICAINE (1989). Guinée L'après Sékou Touré. Paris, KARTHALA.

POSNER, J. L. (1978). "Radiations solaires et croissance et productivité du riz pluvial (*Oryza sativa*) en Afrique de l'Ouest." Agronomie tropicale 33(3): 275-290.

PUJO L., 1993, « La filière riz en Guinée forestière ». CIRAD-CA, Montpellier, 69 p.

RAULIN H. 1967. La dynamique des techniques agraires en Afrique Tropicale du nord. Ed du centre national de la recherche scientifique, Paris.

ROSSI G., 1993, "Evolution politique, démographie et dynamique de l'environnement en Guinée forestière ». In Les cahiers d'outre-mer, Bordeaux , n° 183, pp 253-271.

ROUGE N., 1998, "La culture traditionnelle du café en Guinée forestière". Rapport de stage, CNEARC, Montpellier, 48 p.

SAUDUBRAY , CHEVALIER A., 1995. Note d'information concernant les niveaux de production de riz en Guinée forestière. 20p

SAUDUBRAY F. (1994). Note d'information concernant les niveaux de production de riz en Guinée forestière. Rapport IRAG, 18 p.

SCHNELL R., 1965.

SNSA, 1995, « Annuaire de statistiques agricoles 1988-1993 ». MAEF, SNSA, Conakry, 69 p.

SNSA, 1996, « Région de N'Zérékoré, enquête agricole 1995, résultats ». MAEF, SNSA, Conakry, 39 p.

SQUARE D., 1996, "Etude de la dynamique et des stratégies paysannes autour des rizicultures de coteaux et de bas-fond en Guinée Forestière ». CIRAD, Montpellier, 97 p.

SQUARE D., 1996. Etude de la dynamique et des stratégies paysannes autour des riziculteurs de coteaux et des bas-fond en Guinée Forestière. Mémoire D.I.A.T. CNEARC / CIRAD-CAT, Déc 1996, 40p.

STOOP, D. , ROY P. et al., 1998, "Mission d'évaluation des performances de la recherche et de la vulgarisation agricole en Guinée ». IRAG, Conakry.

SURET-CANALE J., 1970, « La république de Guinée ». Editions sociale, Paris, 426 p.

TRIOMPHE B., 1998. Système de culture avec plantes de couverture au Mexique et en Amérique Centrale : expériences, leçons, et perspectives futures. Actes de l'atelier international « gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture ». ANAE-CIRAD-FAFIALA-FOFIFA-TAFA, Antsirabé, Madagascar 23 -28 mars 1998, pp. 75-86.

WEY J., KOLIE D., OULARE A., NIALE A., 1999, « Point d'étude système de Gbaya, Guinée Forestière : Synthèse de la campagne agricole 1999 ». IRAG, CRA Sérédou, N'Zérékoré, 30 p.

WEY J., TRAORE G. S., 1998, "Point d'étude système de Gbaya : synthèse de la campagne agricole 1998". IRAG, CRA Sérédou, N'Zérékoré, 30 p.

ZOUMANIGUI KOÏKOÏ, KONOMOU MAMICE FREDERIC, 2000. Affinage du zonage agro-écologique de la Guinée Forestière. Rapport IRAG, 85p.